

PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU

TECHNIK INFORMATYK

opracowany w Ośrodku Rozwoju Edukacji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego
oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

SYMBOL CYFROWY ZAWODU351203

INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji

1. Urządzenia techniki komputerowej

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	– wymienić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii – zidentyfikować regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosować zasady ochrony przeciwpożarowej w środowisku pracy – stosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi – wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska, – wskazać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska – wymienić obowiązki pracodawcy i pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	– określać wymagania ergonomiczne na stanowisku pracy	Klasa I

	– wymienić rodzaje profilaktycznych badań lekarskich – wymienić rodzaje obligatoryjnych szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy – zidentyfikować system kar dla pracownika z tytułu nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania pracy – wskazać obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym – wymienić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy i chorób zawodowych		
	– wyjaśnić pojęcia choroba zawodowa i wypadek przy pracy	– określić zagrożenia występujące w środowisku pracy – określić skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka – określić skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka – opisać skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka	Klasa I
	– identyfikować środki ochrony zbiorowej – wskazywać środki ochrony zabezpieczające przed hałasem w pracy biurowej – identyfikować wymagania w zakresie oświetlenia, temperatury i mikroklimatu pomieszczeń biurowych – rozpoznawać środki ochrony zapobiegające porażeniem prądem w pracy biurowej – rozpoznawać środki ochrony zapobiegające pogorszeniu wzroku i zniekształceniu kręgosłupa	– dobierać środki ochrony zbiorowej do rodzaju zagrożeń w pracy biurowej	Klasa I
	– opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	– zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie,	Klasa I

	– zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej, – powiadomić odpowiednie służby	oparzenie – zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	
II. Podstawy teoretyczne systemów komputerowych	– wymienić cele normalizacji krajowej – rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności – zidentyfikować parametry urządzeń techniki komputerowej – przeliczać jednostki pojemności pamięci masowych	– wyjaśnić, czym jest norma i wymienia cechy normy – porównać parametry tego samego typu urządzeń techniki komputerowej (np. dwie karty graficzne, dwa dyski twarde) – dobierać urządzenia techniki komputerowej zgodnie z wymaganiami technicznymi stanowiska – opisać zasadę działania procesora (rozkazy) – wymienić zależności między pamięcią operacyjną procesorem i pozostałymi elementami systemu komputerowego	Klasa I
	– przekształcać liczby zapisane w różnych pozycyjnych systemach liczbowych: dwójkowym, ósemkowym, szesnastkowym, dziesiętnym – wykorzystywać dostępne narzędzia informatyczne do wykonywania działań na liczbach zapisanych w różnych pozycyjnych systemach liczbowych (np. kalkulatory HEX, DEC, BIN)	– zapisywać liczby w kodzie uzupełnieniowym do dwóch – wykonywać podstawowe działania logiczne i arytmetyczne na liczbach binarnych	Klasa I

	– nazywać wielkości fizyczne związane z elektrotechniką – stosować symbole i jednostki miary wielkości fizycznych związanych z elektrotechniką – nazywać parametry przebiegów sygnałów elektrycznych – identyfikować symbole bramek logicznych, – opisywać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego i przemiennego	– identyfikować przebiegi sygnałów elektrycznych – opisywać zasadę działania bramek logicznych – analizować proste układy kombinacyjne zapisane za pomocą bramek logicznych, – analizować wpływ zjawisk zachodzących podczas przepływu prądu stałego i przemiennego na urządzenia techniki komputerowej	Klasa I
III. Przygotowanie stanowiska komputerowego o do pracy	– omówić budowę jednostki centralnej – rozróżnić urządzenia wejściowe systemu komputerowego – rozróżnić urządzenia wyjściowe systemu komputerowego – opisać funkcje podzespołów komputerowych – opisać ogólne zasady działania elementów komputerowych	– rozpoznać rodzaje urządzeń techniki komputerowej na podstawie wyglądu, opisu i schematu ideowego – opisać funkcje elementów, z których zbudowany jest procesor, pamięć operacyjna i karty rozszerzeń – analizować zasady działania komponentów jednostki centralnej – porównywać funkcje i parametry techniczne elementów systemu komputerowego – interpretować zapisy w dokumentacji podzespołów komputerowych	Klasa I
	– identyfikować podzespoły komputera – określać i porównywać ze sobą kompatybilność podzespołów komputera – planować montaż komputera zgodnie z konfiguracją – dobierać narzędzia do określonych czynności monterskich – stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych – dobierać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań	– obliczać moc wyjściową zasilacza dla zadanego zestawu komputerowego – opisywać proces uruchamiania komputera jako urządzenia – określać w zależności od rodzaju licencji warunki korzystania z oprogramowania komputerowego	Klasa I

	– opisać zasady postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym – stosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi – określać konsekwencje niezastosowania się do odpowiednich aktów prawnych dotyczących certyfikacji CE i recydingu – określać konsekwencje prawne niezastosowania się do procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi	– wymienić przepisy prawa obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej i odpadów niebezpiecznych – sporządzać dokumentację rejestracyjną i ewidencyjną dotyczącą obrotu zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym – sporządzać dokumentację przekazywania odpadów niebezpiecznych	Klasa I
IV. podstawy eksploatacji i naprawy urządzeń techniki komputerowej	– rozpoznać rodzaje interfejsów komunikacyjnych urządzeń peryferyjnych – interpretować parametry techniczne urządzeń peryferyjnych	– określić budowę i rodzaje urządzeń peryferyjnych – określić zasadę działania urządzeń peryferyjnych – identyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów	Klasa II
	– określić czynności konserwacyjne urządzeń peryferyjnych – identyfikować materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych – dobierać materiały eksploatacyjne do urządzeń peryferyjnych – określić przeznaczenie narzędzi do naprawy sprzętu komputerowego – dobierać narzędzia do określonych zadań naprawczych	– planować harmonogram czynności konserwacyjnych urządzeń peryferyjnych – opisać metody wykonywania kopii bezpieczeństwa danych – dobierać oprogramowanie do wykonania kopii bezpieczeństwa danych – rozpoznać różne strategie wykonywania kopii bezpieczeństwa danych (np. kopie przyrostowe, wieża Hanoi, dziadek – ojciec – syn) – opisać standardowe poziomy macierzy RAID	Klasa II

V. Kompetencje personalne i społeczne	– wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie – omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy – podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	– wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	Klasa II
--	---	---	----------

2. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy i bhp

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawy systemów informatycznych i ich ochrona	– zidentyfikować pojęcie systemu informatycznego – podać przykłady systemów do przetwarzania informacji elektronicznie, – opisać miejsce przechowywania informacji – omówić w jaki sposób funkcjonują portale społecznościowe – zastosować zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych	– dobrać system informatyczny pod względem ich funkcjonalności – podać przykłady zastosowań systemów informatycznych w biznesie – wymienić zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych	Klasa I
	– wymienić rodzaje szkodliwego oprogramowania – wymienić rodzaje ataków hakerskich – wymienić narzędzia służące do zabezpieczenia systemu informacyjnego przed złośliwym oprogramowaniem – wymienić narzędzia służące do zabezpieczenia systemu informacyjnego przed atakami hakerskimi – wymienić pojęcia związane z ochroną danych osobowych, – wymienić pojęcia związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną,	– scharakteryzować rodzaje szkodliwego oprogramowania – scharakteryzować narzędzia służące do zabezpieczenia systemu informacyjnego przed złośliwym oprogramowaniem oraz atakami hakerskimi – scharakteryzować rodzaje zabezpieczeń systemów operacyjnych – zdefiniować pojęcia związane z prawami	Klasa I

	– omówić potrzebę ochrony danych – wymienić rodzaje zabezpieczeń systemów operacyjnych, – omówić potrzebę ochrony danych	autorskimi i własnością intelektualną, – wymienić artykuły prawne związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną – wymienić artykuły prawne związane z ochroną danych osobowych	
	– wymienić zagrożenia dla sfery psychicznej (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni – przestrzegać zasad bezpiecznego przechowywania danych – przestrzegać zasad bezpieczeństwa swojego cyfrowego wizerunku i tożsamości – przestrzegać zasad prywatności w cyfrowym świecie – zastosować zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie np. transakcji bankowych, w sklepach internetowych	– omówić podstawowe pojęcia związane z ochroną informacji w przedsiębiorstwie, – wyjaśnić potrzebę ochroną informacji w przedsiębiorstwie – omówić zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie np. transakcji bankowych, w sklepach internetowych	Klasa I
	– dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań – wymienić sieciowe systemy operacyjne komercyjne i otwarte oprogramowanie z rodziny Windows i Linux, – wymienić sposoby licencjonowania systemów komercyjnych i otwartego oprogramowania	– omówić warunków zawartych w umowach licencyjnych – określić w zależności od rodzaju licencji warunki korzystania z oprogramowania komputerowego – omówić podstawowe pojęcia związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną oraz wyjaśnić potrzebę ich ochrony	Klasa I

3. Administrowanie serwerowymi systemami operacyjnymi.

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Systemy operacyjnych stacji roboczych	– wyjaśnić pojęcie systemu operacyjnego – wymienić zadania systemu operacyjnego – wymienić przykładowe systemy operacyjne z podziałem na komercyjne i na licencji otwartej – wymienić przykładowe dystrybucje Linuksa, – wymienić wersje systemu MS Windows	– dobrać dystrybucje Linuksa w zależności od zastosowania – dobrać wersje systemu MS Windows w zależności od potrzeb użytkownika i pracodawcy	Klasa II
	– wymienić systemy plików – wymienić strukturę katalogów systemu operacyjnego MS Windows i Linux – wymienić i scharakteryzować atrybuty plików – wymienić i scharakteryzować uprawnienia do plików i katalogów	– scharakteryzować systemy plików – omówić wady i zalety poszczególnych systemów plików – dobrać system plików	Klasa II
II. Narzędzia konfiguracji systemów operacyjnych	– wymienić narzędzia konfiguracyjne systemu MS Windows – wymienić polecenia wiersza poleceń systemu operacyjnego MS Windows służące do jego konfiguracji – wymienić narzędzia do zarządzania systemem operacyjnym	– scharakteryzować polecenia wiersza poleceń systemu operacyjnego MS Windows służące do konfiguracji systemu operacyjnego	Klasa II
	– wymienić powłoki systemu operacyjnego Linux – wymienić podstawowe narzędzia do zarządzania operacyjnym z powłoki (np. tworzenie plików, katalogów, zmiana właściciela tworzenie użytkownika itp.)	– wymienić katalogi systemu operacyjnego Linux – scharakteryzować polecenia wiersza poleceń systemu Linux służące do jego konfiguracji	Klasa II

III. Skrypty	– zdefiniować skrypty w MS Windows – omówić instrukcję warunkową IF w skryptach – omówić instrukcję CASE w skryptach – omówić operacje matematyczne w skryptach – dokonać analizy gotowych skryptów	– omówić zasady tworzenia skryptów w systemie, operacyjnym MS Windows – wymienić i opisać zmienne systemowe – określić parametry do wywoływanego skryptu – scharakteryzować komendy do zarządzania systemem MS Windows	Klasa I
	– zdefiniować skrypty w systemie operacyjnym Linux – omówić instrukcję warunkową IF w skryptach – omówić instrukcję CASE w skryptach – omówić operacje matematyczne w skryptach – dokonać analizy gotowych skryptów	– omówić zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnym Linux – wymienić zmienne systemowe, – określić parametry do wywoływanego skryptu, – scharakteryzować komendy do zarządzania systemem operacyjnym Linux	Klasa I
IV. Sieciowe systemy operacyjne	– wymienić sieciowe systemy operacyjne komercyjne – określić role sieciowych systemów operacyjnych – opisywać funkcjonalność sieciowych systemów operacyjnych – porównywać sieciowe systemy operacyjne	– określić zastosowanie sieciowych systemów operacyjnych – dobrać sieciowy system operacyjny pod względem licencjonowania – dobrać sieciowy system operacyjny pod względem funkcjonalności	Klasa II
	– wymienić narzędzia sieciowego systemu operacyjnego wykorzystywanego do konfiguracji – wymienić rodzaje kont użytkowników w sieciowym systemie operacyjnym – wymienić konta użytkowników w sieciowym systemie operacyjnym – wymienić podstawowe narzędzia konfiguracyjne sieciowego systemu operacyjnego	– scharakteryzować narzędzia konfiguracyjne sieciowych systemów operacyjnych – opisać podstawowe narzędzia konfiguracyjne sieciowego systemu operacyjnego	Klasa II

	– określić usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server – rozróżnić usługi i funkcje różnych sieciowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server – opisać usługi dostępne w sieciowym systemie operacyjnym systemu operacyjnego MS Windows Server – omówić proces konfiguracji usług i funkcje serwerowych systemu operacyjnego MS Windows Server – omówić proces modyfikacji ustawień usług i funkcji serwerowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server – wymienić rodzaje zasobów sieciowych operacyjnego MS Windows Server – omówić zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych systemu operacyjnego MS Windows Server	– omówić usługi i ich konfigurację systemu operacyjnego MS Windows Server: ○ RRAS, ○ WDS, ○ usługi pulpitu zdalnego, ○ usługi terminalowe, ○ usługi plików, ○ serwer wydruku, ○ usługi zasabsieciowych i dostępu sieciowego, ○ DHCP, ○ DNS, ○ FTP, ○ Apache, ○ Serwera poczty	Klasa II
	– omówić usługę domenową Active Directory – wymienić pojęcia związane z usługi katalogowej (np. <i>magazyn danych, kontroler domeny, domena, las, drzewo, jednostka organizacyjna</i> opisać narzędzia służące do zarządzania stacjami roboczymi – rozróżnić sposoby zarządzania stacjami roboczymi	– planować konta użytkowników w strukturze katalogowej – wyjaśnić pojęcia związane z usługi katalogowej (np. <i>magazyn danych, kontroler domeny, domena, las, drzewo, jednostka organizacyjna</i> opisać narzędzia służące do zarządzania stacjami roboczymi	Klasa II
	– określić usługi i funkcje w systemie operacyjnym Linux – rozróżnić usługi i funkcje w systemie operacyjnym Linux – opisać usługi dostępne w systemie operacyjnym Linux – omówić proces konfiguracji usług i funkcji serwerowych w systemie operacyjnym Linux – omówić proces modyfikacji ustawień usług i funkcji serwerowych w systemie operacyjnym Linux	– omówić usługi i wymienić pliki konfiguracyjne usług w szczególności: ○ DHCP, ○ DNS, ○ FTP, ○ Apache, ○ serwer wydruku (np. Samba),	Klasa II

	– wymienić rodzaje zasobów sieciowych w systemie operacyjnym Linux – omówić zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w systemie operacyjnym Linux – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu, – planować drogę rozwoju zawodowego – wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	○ usługi plików (np. Samba), – Serwera poczty – analizować własne kompetencje – wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego, – identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne, – stosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje, – udzielać informacji zwrotnej – charakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji – wskazywać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	
--	---	---	--

4. Sieci komputerowe

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej	– wymienić topologie sieci, – wymienić typy sieci (LAN, WAN, MAN) – wymienić parametry lokalnych sieci komputerowych – wymienić urządzenia sieciowe wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej – zdefiniować rodzaje transmisji	– wyjaśnić pojęcie topologia logiczna – wyjaśnić pojęcie topologia fizyczna sieci – opisać różnice w działaniu sieci synchronicznej i asynchronicznej – scharakteryzować topologie fizyczne sieci, – scharakteryzować topologie logiczne sieci,	Klasa II

	- o transmisja jednostkowa, - o transmisja rozgłoszeniowa - o transmisja grupowa	– wyjaśnić pojęcie skalowalności sieci, – wyjaśnić pojęcie redundandności – wyjaśnić pojęcie sieci konwergentne – opisać parametry lokalnych sieci komputerowych – zastosować zasadę netykiety w sieci	
	– rozpoznawać oznaczenia w postaci symboli i piktogramów w projektach okablowania strukturalnego – rozpoznawać oznaczenia stosowane w projektach sieci komputerowych na podstawie opisu projektu – wymienić pasywne elementy lokalnej sieci komputerowej, – wymienić aktywne elementy lokalnej sieci komputerowej – określić położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich na projektach okablowania strukturalnego zgodnie z wymaganiami klienta	– zidentyfikować elementy wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej – zdefiniować pojęcie punkt dystrybucyjny – zdefiniować pojęcie punkt abonencki – wymienić komponenty sieci (urządzenia, media, usługi)	Klasa II
	– wymienić warstwy modelu ISO/OSI – wymienić warstwy modelu TCP/IP – wyjaśnić pojęcie enkapsulacja – wyjaśnić pojęcie dekapulacja – wymienić podstawowe protokoły sieciowe poszczególnych warstw – opisać usługi sieciowe dostępne w Internecie, opisać usługi hostingu – opisać operacje na domenach internetowych	– omówić zasadę działania protokołów sieciowych – scharakteryzować poszczególne warstwy modelu ISO/OSI – scharakteryzować poszczególne warstwy modelu TCP/IP – scharakteryzować podstawowe protokoły sieciowe – dobrać usługi sieciowe w zależności od potrzeb użytkownika	Klasa II
	– wymienić standardy sieci, – wymienić europejskie i polskie normy sieci komputerowych – wymienić normy wykorzystywane podczas instalacji okablowania strukturalnego	– opisać standard Ethernet – zanalizować zapisy norm polskich – zanalizować zapisy norm europejskich – zanalizować zapisy norm światowych – scharakteryzować standard sieci	Klasa II

		beprzewodowych	
	– wymienić kategorie mediów transmisyjnych oraz ich parametry przepustowość – wymienić sekwencje kolorów żył w kablu sieciowym – wymienić średnice włókien światłowodowych – wymienić kategorie kabli światłowodowych oraz ich parametry przepustowość, – opisać budowę włókna światłowodowego – wymienić rodzaje wtyków światłowodowych	– scharakteryzować kategorie mediów transmisyjnych – określić zastosowane różnych włókien światłowodowych	Klasa II
	– rozpoznawać urządzenia do pomiarów mediów transmisyjnych – wymienić oprogramowanie do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – określić rodzaje pomiarów struktury logicznej sieci komputerowej – wymienić oprogramowanie do monitorowania sieci – wymienić przykłady analizatorów sieci komputerowej	– omówić funkcjonalność urządzeń do pomiarów mediów transmisyjnych – omówić funkcjonalność oprogramowania do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – omówić sposób testowania okablowania sieciowego w zależności od wykrytej usterki – rozróżnić testy pasywne i aktywne lokalnej sieci komputerowej – określić funkcjonalność oprogramowania do monitorowania sieci – określić funkcjonalność analizatorów sieci komputerowej w zależności od potrzeb	Klasa II
	– określa metody wyszukiwania usterek lokalnych sieci komputerowych – rozpoznać narzędzia diagnostyczne i naprawcze – opisać proste awarie sieci komputerowych (przerwany kabel sieciowy, uszkodzony wtyk, wyłączone urządzenie sieciowe, brak zasilania itp.)	– charakteryzuje metody wyszukiwania usterek lokalnych sieci komputerowych – określić rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej – rozpoznać awarie lokalnej sieci komputerowej – opisać złożone awarie sieci komputerowych (błędna konfiguracja adresów IPv4 i IPv6, konflikt adresów IP, błędna konfiguracja	Klasa III

		urządzeń itp.)	
	– rozróżnić urządzenia umożliwiające podłączenie lokalnej sieci komputerowej do internetu – dobrać urządzenia sieciowe umożliwiające dostęp lokalnej sieci komputerowej do internetu	– dokonać analizy możliwości techniczne dostępu lokalnej sieci komputerowej do internetu – przygotować zestawienie dostawców łącza internetowego dostępnych na danym terenie	Klasa III
II. Adresy IP	– opisać budowę adresu IPv4 – opisać budowę adresu IPv6 – wymienić typy adresów IPv4 – wymienić typy adresów IPv6 – wymienić adresy specjalne IPv6 – rozpoznać adresy prywatne i publiczne IPv4	– porównać adres IPv4 oraz IPv6 – zdefiniować prefix sieci – rozróżnić adres IPv4 od adresu IPv6	Klasa III
	– wyjaśnić pojęcie maski podsieci – wyjaśnić pojęcie prefiksu – wyznaczyć adres sieci i rozgłoszeniowy dla maski 255.0.0.0, 255.255.0.0, 255.255.255.0 – określić przynależność hosta o wskazanym adresie IP do podsieci dla maski 255.0.0.0, 255.255.0.0, 255.255.255.0	– określa zależność między maską a liczbą dostępnych adresów – wyznacza adres sieci i rozgłoszeniowy dla dowolnej maski – obliczyć liczbę adresów IPv4 w sieci o wskazanym adresie i masce – określa przynależność hosta o wskazanym adresie IP do podsieci dla dowolnej maski – podzielić sieć lokalną na podsieci o równej liczbie adresów IPv4 i IPv6 – podzielić sieć lokalną na podsieci o różnej liczbie adresów IPv4 i IPv6 – wyznaczyć liczbę możliwych podsieci w danej sieci komputerowej – wyznaczyć adres sieci IPv6	Klasa III
III. Urządzenia sieciowe i ich	– rozpoznać przełącznik sieciowy na podstawie budowy, dokumentacji, funkcjonalności – wymienić rodzaje przełączników sieciowych	– zidentyfikować funkcje przełączników sieciowych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów	Klasa III

funkcje	– określić rodzaje interfejsów komunikacyjnych przełączników sieciowych zgodnie ze specyfikacją – określić budowę i rodzaje urządzeń sieciowych – wyjaśnić zasadę działania przełącznika – określa funkcje zarządzanego przełącznika sieciowego	– zinterpretować parametry techniczne przełączników sieciowych – porównać parametry techniczne przełączników sieciowych – opisać funkcje GUI oraz CLI przełączników sieciowych – opisać sposoby zabezpieczania przełączników sieciowych	
	– wymienić funkcje przełączników sieciowych – określić podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych, – omówić zasadę działania sieci wirtualnych – wymienić standardy dotyczące sieci wirtualnych – wymienić narzędzia do monitorowania przełącznika sieciowego – wymienić systemy monitorowania pracy przełączników sieciowych	– scharakteryzować funkcje przełączników sieciowych – dokonać analizy konfiguracji przełącznika sieciowego – wyszukać błędy w konfiguracji przełącznika na podstawie opisu, – omówić usługę QoS – scharakteryzować systemy monitorowania pracy przełączników sieciowych	Klasa III
	– rozpoznać router na podstawie budowy, dokumentacji – określa funkcje routera – określić rodzaje interfejsów komunikacyjnych routera zgodnie ze specyfikacją – wyjaśnić zasadę działania routera – wymienić narzędzia konfiguracyjne routera – wymienić systemy monitorowania pracy routerów	– zinterpretować parametry techniczne routerów – porównać parametry techniczne routerów – opisać funkcje GUI oraz CLI routerów – opisać sposoby zabezpieczania routerów, – scharakteryzować systemy monitorowania pracy routerów	Klasa III
	– wyjaśnić zasadę działania routingu statycznego – wymienić protokoły routingu dynamicznego – dokonać analizy trasy statycznej routingu	– wymienić protokoły routingu wewnętrznego (IGRP/EIGRP, OSPF, RIP, IS-IS) – wymienić protokoły zewnętrznego (EGP, BGP) – wyszukać błędy w konfiguracji routingu statycznego na podstawie opisu błędu	Klasa III

		– podzielić protokoły routingu ze względu na sposób działania (protokoły routingu wektora odległości, protokoły routingu stanu łącza, hybrydowe protokoły routingu)	
	– określić funkcje urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej – zidentyfikować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej na podstawie wyglądu, opisu, dokumentacji, – zidentyfikować standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu, – zaplanować drogę rozwoju zawodowego – wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	– dobrać anteny pod względem warunków technicznych – dobrać standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej – zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne – zastosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje – analizować własne kompetencje – wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego – zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne, – stosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje – udzielić informacji zwrotnej – wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia, – scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	Klasa III

5. Pracownia urządzeń techniki komputerowej

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Montaż i modernizacja komputera	- planować montaż komputera zgodnie z konfiguracją - dobierać narzędzia do określonych czynności monterskich - wykonywać montaż komputera zgodnie z zaplanowaną konfiguracją	- stosować przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego i przemiennego - wykonywać konfigurację BIOS (Basic Input/Output System) /UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) - wykonywać aktualizację BIOS/UEFI - weryfikować poprawność zainstalowanych podzespołów	Klasa I
	- identyfikować aktualną konfigurację komputera - dobierać kompatybilne podzespoły w celu modernizacji komputera - planować czynności związane z modernizacją - wykonywać modernizację komputera	- sprawdzać poprawność montażu, - kontrolować ustawienia BIOS/UEFI - rekonfigurować ustawienia BIOS/UEFI - weryfikować poprawność działania komputera po modernizacji - testować komputer osobisty po modernizacji	Klasa I
II. Instalacja i użytkowania komputera oraz urządzeń mobilnych	- sporządzać wykaz zainstalowanego oprogramowania na komputerze - stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych - dobierać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań - instalować oprogramowanie użytkowe - konfigurować zainstalowane oprogramowanie użytkowe - korzystać z oprogramowania użytkowego podczas realizacji zadań zawodowych - instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z wskazaniem producenta - instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z zaleceniami	- sporządzać wykaz zainstalowanego oprogramowania na komputerze - stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych - dobierać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań - instalować oprogramowanie użytkowe - konfigurować zainstalowane oprogramowanie użytkowe - korzystać z oprogramowania użytkowego podczas realizacji zadań zawodowych - instalować oprogramowanie użytkowe	Klasa I

	klienta	– zgodnie z wskazaniami producenta, instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z zaleceniami klienta	
	– konfigurować ustawienia personalne urządzeń mobilnych zgodnie ze wskazaniami użytkownika – instalować oprogramowanie na urządzeniach mobilnych – opracowywać kosztorys systemu komputerowego – wykorzystywać arkusz kalkulacyjny do tworzenia kosztorysów – korzystać z podstawowych funkcji matematycznych arkusza kalkulacyjnego	– instalować oprogramowanie zabezpieczające urządzenie mobilne – migrować dane na i z urządzenia mobilnego (np. zdjęcia, multimedia) – analizować stan techniczny systemu komputerowego – tworzyć specyfikację systemu komputerowego	Klasa I
III. Eksploatacja urządzeń peryferyjnych	– rozpoznawać rodzaje interfejsów komunikacyjnych urządzeń peryferyjnych – identyfikować parametry techniczne urządzeń peryferyjnych	– określać budowę i rodzaje urządzeń peryferyjnych – określać zasadę działania urządzeń peryferyjnych – identyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów	Klasa I
	– podłączać urządzenia peryferyjne do systemu komputerowego – instalować sterowniki urządzeń peryferyjnych – konfigurować urządzenia peryferyjne według zaleceń – wymieniać materiały eksploatacyjne w urządzeniach peryferyjnych – wykonywać konserwację urządzeń peryferyjnych zgodnie z harmonogramem	– stosować oprogramowanie do monitorowania pracy urządzeń peryferyjnych – monitorować pracę urządzeń peryferyjnych	Klasa I
IV. Naprawa urządzeń techniki komputerowej	– formułować wskazania eksploatacyjne dla użytkownika po wykonaniu naprawy – stosować sprzętowe narzędzia diagnostyczne i monitorujące pracę urządzeń techniki komputerowej – stosować aplikacje diagnozujące pracę urządzeń techniki komputerowej – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń na podstawie opisu – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń za pomocą testów – lokalizować uszkodzenia urządzenia techniki komputerowej	– stosować sprzętowe narzędzia diagnostyczne i monitorujące pracę urządzeń techniki komputerowej – stosować aplikacje diagnozujące pracę urządzeń techniki komputerowej – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń na podstawie opisu – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń za pomocą testów	Klasa I / Klasa II

	– określać sposoby usuwania uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – usuwać uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – sporządzać specyfikację naprawy urządzenia techniki komputerowej	– lokalizować uszkodzenia urządzenia techniki komputerowej – określać sposoby usuwania uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – usuwać uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – sporządzać specyfikację naprawy urządzenia techniki komputerowej	
	– wykonywać kopię bezpieczeństwa danych na nośnikach lokalnych i zewnętrznych – przywracać kopię bezpieczeństwa danych – wykorzystywać chmurę do wykonania kopii bezpieczeństwa danych – korzystać z urządzeń do tworzenia kopii bezpieczeństwa danych – odzyskiwać dane z kopii	– testować wykonane kopie bezpieczeństwa danych – zabezpieczać kopię bezpieczeństwa danych przed utratą i zniszczeniem – konfigurować macierz RAID – opisywać metody odzyskiwania danych z urządzeń techniki komputerowej – dobierać oprogramowanie do odzyskiwania danych – odzyskiwać utracone dane z urządzeń techniki komputerowej	Klasa II
V. Kompetencje personalne i społeczne	– stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – określać czas realizacji zadań – pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	– opisywać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – angażować się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	Klasa I / Klasa II

6. Pracownia przygotowania stanowiska komputerowego do pracy.

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I.System MS Windows	– zainstalować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnych – skonfigurować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego zgodnie z wytycznymi, – zainstalować systemy operacyjne	– dobrać oprogramowanie do wirtualizacji systemów operacyjnych – zastosować narzędzia do wirtualizacji – skonfigurować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego, – zmodyfikować ustawienia oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego	Klasa I
	– zastosować różne typy partycji, – rozróżnić systemy plików – podzielić dysk na partycje zgodnie ze specyfikacją	– zaplanować podział dysku na partycje	Klasa I
	– zainstalować system operacyjny na komputerze osobistym – skonfigurować aktualizacje systemu operacyjne – wykonać aktualizację systemu operacyjnego – wyszukać brakujące sterowniki – zainstalować brakujące sterowniki podłączanych urządzeń	– opisać etapy uruchamiania systemu operacyjnego	Klasa I
	– skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań producenta – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań użytkownika – skonfigurować interfejsy sieciowe – zarządza systemem operacyjnym za pomocą narzędzi administracyjnych – podłączyć system komputerowy do sieci – korzystać z komunikatorów w systemie operacyjnym – zaktualizować sterowniki podłączanych urządzeń – skonfigurować system operacyjny urządzenia mobilnego – zaktualizować system operacyjny urządzeń mobilnych	– udostępnić internet innym urządzeniom mobilnym	Klasa I

	– utworzyć konta użytkowników według wskazań – zarządzać lokalnymi kontami użytkowników – utworzyć grupy użytkowników według wskazań – zarządzać grupami użytkowników – skonfigurować prawa i przywileje użytkowników – zdefiniować przydziały dyskowe użytkownikom	– określić rodzaje profili użytkowników – skonfigurować profile użytkowników w lokalnych systemach operacyjnych	Klasa I
	– skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – zidentyfikować polecenia systemów operacyjnych z poziomu konsoli	– skorzystać z wieloznacznika (Wildcard) – skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – skonfigurować system operacyjny z poziomu konsoli	Klasa I
	– wymienić zmienne systemowe, – zastosować zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnymMS Windows – utworzyć skrypty w systemie operacyjnymMS Windows – zadeklarować zmienne – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnymMS Windows	– rozróżnić zmienne systemowe – dobrać odpowiednie zmienne – zadeklarować zmienne, – dobrać parametry do wywoływanego skryptu – zastosować instrukcję warunkową IF – zastosować instrukcję CASE – dobrać rodzaj pętli – stosuje instrukcję pętli, – zastosować operacje matematyczne – zastosować w skryptach komendy do zarządzania systemem operacyjnym Windows – zastosować polecenia na plikach i katalogach – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnym	Klasa I
	– zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny MS Windows – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami użytkownika – rozpoznać rodzaje kopii bezpieczeństwa systemu operacyjnego MS Windows, – wykonać kopię bezpieczeństwa systemu operacyjnego MS	– dobrać zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia – zastosować politykę kopii bezpieczeństwa – zdiagnozować błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego	Klasa I

	Windows – wykonać kopię bezpieczeństwa plików i katalogów – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny MS Windows	– usunąć błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego – skonfigurować zasady zabezpieczeń lokalnych – zarządzać zasadami grup, – zmienić uprawnienia do plików i katalogów w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie operacyjnym MS Windows	
--	--	--	--

7. Pracownia administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I.System Linux	– zainstalować system operacyjny system operacyjny Linux na komputerze osobistym – skonfigurować aktualizacje systemu operacyjnego Linux – wykonać aktualizację systemu operacyjnego Linux – wyszukać brakujące sterowniki, – zainstalować brakujące sterowniki podłączanych urządzeń w systemie operacyjnym Linux	– opisać etapy uruchamiania systemu operacyjnego Linux	Klasa II
	– skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego Linux według wskazań użytkownika – skonfigurować interfejsy sieciowe – zarządzać kontami lokalnymi użytkowników – zarządzać grupami użytkowników – zarządza systemem operacyjnym za pomocą narzędzi administracyjnych,	– zdiagnozować błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego Linux – usunąć błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego – zarządzać centralnie stacjami roboczymi	Klasa II

	– podłączyć system komputerowy do sieci – udostępnić internet innym urządzeniom mobilnym – udostępnić zasoby komputera – korzystać z komunikatorów w systemie operacyjnym – skonfigurować system operacyjny urządzenia mobilnego – zaktualizować system operacyjny urządzeń mobilnych		
	– skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – zidentyfikować polecenia systemów operacyjnych z poziomu konsoli	– skorzystać z wieloznacznika (Wildcard) – skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – skonfigurować system operacyjny z poziomu konsoli	Klasa II
	– rozróżnić zmienne systemowe – zastosować zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnym – utworzyć skrypty w systemie operacyjnym – zadeklarować zmienne – utworzyć skrypty w systemie operacyjnym Linux	– wymienić zmienne systemowe – zadeklarować zmienne – dobrać parametry do wywoływanego skryptu – zastosować instrukcję warunkową IF – zastosować instrukcję CASE – dobrać rodzaj pętli – stosuje instrukcję pętli – zastosować operacje matematyczne – zastosować w skryptach komendy do zarządzania systemem operacyjnym Linux – zastosować polecenia na plikach i katalogach – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnym	Klasa II
	– zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny np. program antywirusowy – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami użytkownika – wykonać kopię bezpieczeństwa systemu operacyjnego Linux. wykonać kopię bezpieczeństwa plików i katalogów – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny Linux	– dobrać zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia i systemu operacyjnego – skonfigurować profile użytkowników w systemie operacyjnym Linux – skonfigurować prawa i przywileje użytkowników – zdefiniować przydziały dyskowe	Klasa II

		użytkownikom – zabezpieczyć pliki i foldery w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie operacyjnym Linux	
II. Sieciowe systemy operacyjne – MS Windows	– zainstalować sieciowy system operacyjny – wykonać konfigurację poinstalacyjną – modyfikować konfigurację zainstalowanych sieciowych systemów operacyjnych – zmodernizować sieciowy system operacyjny	– zarządzać licencjami na serwerze – sprawdzić zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej	Klasa II
	– skonfigurować ustawienia sieciowe systemu operacyjnego – skonfigurować ustawienia – utworzyć konta użytkowników – utworzyć grupy użytkowników	– zarządzać kontami użytkowników – zarządzać grupami użytkowników	Klasa III
	– zainstalować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: ○ DHCP, ○ DNS, ○ IIS, ○ FTP, ○ Usługi pulpitu zdalnego, ○ Usługi terminalowe, ○ Usługi plików, ○ Serwer wydruku ○ Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego – skonfigurować usługi i funkcje: ○ DHCP, ○ DNS, ○ IIS, ○ FTP, ○ Usługi pulpitu zdalnego, ○ Usługi terminalowe, ○ Usługi plików, ○ Serwer wydruku, ○ Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego	– dokonać rekonfiguracji określonych usług lub funkcji sieciowego systemu operacyjnego – zainstalować serwer poczty, RRAS, WDS – skonfigurować usługi: RRAS, WDS	Klasa III
	– zainstalować usługę AD – promować serwer do roli kontrolera domeny	– zarządzać jednostkami organizacyjnymi – konfigurować konta domenowe	Klasa III

	– stworzyć jednostki organizacyjne – tworzyć konta domenowe – tworzyć i grupy zabezpieczeń, – konfigurować profile użytkowników – konfigurować zasadami haseł na kontrolerze domeny – konfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP – podłączyć komputery do domeny	– konfigurować grupy zabezpieczeń – zarządzać zasadami haseł na kontrolerze domeny – konfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP – zarządzać zasadami grup GPO (Group Policy Object) – skonfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP – zarządzać komputerami w domenie, – zdalnie zarządzać usługami Active Directory – zabezpieczyć kontroler domeny zgodnie z wymaganiami	
	– zarządzać stacjami roboczymi zdalnie np. zainstalować oprogramowani – zdalnie usuwać usterki systemu	– monitorować działania użytkowników stacji roboczych z poziomu systemu operacyjnego	Klasa III
	– zainstalować SZBD np. MySQL, MSSQL (np. XAMP) – zaktualizować SZBD – zainstalować serwer WWW (np. XAMP)	– skonfigurować SZBD do pracy w środowisku wielu użytkowników – skonfigurować serwer WWW (np. XAMP)	Klasa III
	– skonfigurować zasoby sieciowe – określić uprawnienia do zasobów lokalnych i sieciowych	– zastosować zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych – zarządzać zabezpieczeniami plików i katalogów – publikować udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych – zastosować zasady ochrony udostępnianych zasobów	Klasa III
III.Sieciowe systemy operacyjne –Linux	– zainstalować sieciowy systemy operacyjny – wykonać konfigurację poinstalacyjną	– modyfikować konfigurację zainstalowanych sieciowych systemów operacyjnych	Klasa III

	– skonfigurować ustawienia sieciowe systemu operacyjnego – skonfigurować ustawienia – skonfigurować konta użytkowników – skonfigurować grupy użytkowników	– zmodernizować sieciowy system operacyjny	Klasa III
	– skonfigurować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: ○ DHCP, ○ DNS, ○ Apache, ○ FTP, ○ Usługi plików np. Samba, ○ Serwer wydruku np. Samba, ○ MySQL	– rekonfigurować usługi systemu operacyjnego – skonfigurować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: ○ MySQL – zainstalować interpretator języka PHP	Klasa III
	– zdalnie zarządzać stacjami roboczymi – zdalnie usuwać usterki systemu	– monitorować działania użytkowników stacji roboczych z poziomu systemu operacyjnego,	Klasa III
	– skonfigurować zasoby sieciowe – określić uprawnienia do zasobów lokalnych i sieciowych – przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe – przestrzegać tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy – określić czas realizacji zadań – realizować działania w wyznaczonym czasie – pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	– zastosować zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych – zarządzać zabezpieczeniami plików i katalogów – publikować udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych – zastosować zasady ochrony udostępnianych zasobów – monitorować realizację zaplanowanych działań – dokonać modyfikacji zaplanowanych działań – dokonać samooceny wykonanej pracy – proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach – angażować się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane	Klasa III

		wspólnie z innymi członkami zespołu	
--	--	-------------------------------------	--

8. Pracownia sieci komputerowych

Dział programowy	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
	Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Montaż lokalnej sieci komputerowej	– zanalizować projekt lokalnej sieci komputerowej pod względem przebiegu okablowania strukturalnego – zanalizować projekt lokalnej sieci komputerowej pod względem rozmieszczenia punktów abonenckich i dystrybucyjnych – przygotować zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania lokalnej sieci komputerowej – przygotować wykaz materiałów do wykonania lokalnej sieci zgodnie z projektem sieci komputerowych	– dokonać audytu miejsc montażu elementów sieci komputerowej – utworzyć harmonogram prac wykonywania lokalnej sieci w oparciu o projekt sieci	Klasa II
	– dobrać oprogramowanie do tworzenia schematów lokalnych sieci komputerowych – wykorzystać oprogramowanie do tworzenia schematów, lokalnych sieci komputerowych, – wykonać model lokalnej sieci komputerowej zgodnie projektem sieci	– wykonać schematy okablowania poziomego i pionowego lokalnej sieci komputerowej zawierający punkty rozdzielcze i abonenckie – dobrać symulatory lokalnych sieci komputerowych – wykonać schemat sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowych – dobrać medium transmisyjne dla lokalnej sieci komputerowej	Klasa II
	– dobrać elementy lokalnej sieci komputerowej zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zastosować normy dotyczące montażu okablowania strukturalnego – rozróżnić narzędzia i urządzenia do montażu sieci	– rozpoznawać systemy organizacji okablowania sieciowego – dobierać systemy organizacji okablowania sieciowego	Klasa II

	komputerowych – dobrać narzędzia do określonych czynności monterskich – posługiwać się narzędziami monterskimi zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy – zmontować okablowanie sieciowe zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zamontować pasywne elementy zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność montażu okablowania strukturalnego		
	– zidentyfikować urządzenia do pomiarów mediów transmisyjnych – zidentyfikować oprogramowanie do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – wykonać testy i pomiary okablowania sieciowego	– dokonać interpretacji wyniki testów i pomiarów	Klasa II/klasa III
	– zamontować aktywne elementy sieciowe – połączyć elementy aktywne sieci z okablowaniem strukturalnym	– dobrać aktywne elementy sieciowe zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność montażu i podłączenia elementów aktywnych sieci	Klasa II/klasa III
II. Konfiguracja urządzeń w lokalnej sieci komputerowej	– zastosować GUI do konfiguracji przełączników sieciowych, – skonfigurować podstawowe opcje przełącznika sieciowego (zmienić hasło administratora, dodać konto użytkownika, adres IPv4 i IPv6) – zaktualizować oprogramowanie przełącznika sieciowego – zabezpieczyć przełącznik przed nieautoryzowanym dostępem, – skonfigurować połączenia między przełącznikami, – utworzyć kopię ustawień przełącznika – przywrócić ustawienia przełącznika sieciowego z kopii	– skonfigurować przełączniki sieciowe w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji przełączników sieciowych w symulatorze, – zweryfikować poprawność działania sieci komputerowej w symulatorze – zastosować CLI do konfiguracji przełączników sieciowych – skonfigurować zaawansowane opcje przełącznika sieciowego, – wyszukać błędy w konfiguracji przełącznika sieciowego – usunąć błędy w konfiguracji przełącznika sieciowego – skonfigurować funkcję gwarantowania jakości usług (QoS)	Klasa II/klasa III

	– utworzyć sieci wirtualne w sieciach lokalnych i z zgodnie z projektem – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych zgodnie z projektem	– dobrać urządzenia do tworzenia sieci wirtualnych – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych	Klasa II/klasa III
	– zastosować GUI do konfiguracji routera – skonfigurować podstawowe opcje routera (zmienić hasło administratora, dodać konto użytkownika, adres IPv4 i IPv6) – zaktualizować oprogramowanie routera – zabezpieczyć router przed nieautoryzowanym dostępem, – utworzyć kopię ustawień routera – przywrócić ustawienia routera sieciowego z kopii	– skonfigurować routery w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji routerów w symulatorze, – zweryfikować poprawność działania sieci komputerowej w symulatorze, – zastosować CLI do konfiguracji routera – skonfigurować zaawansowane opcje routera – wyszukać błędy w konfiguracji routera – usunąć błędy w konfiguracji routera	Klasa II/klasa III
	– skonfigurować punkty dostępowe zgodnie z wytycznymi – zaktualizować oprogramowanie punktów dostępowych – zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed nieautoryzowanym dostępem – wykonuje testy pasywne i aktywne fizycznych parametrów sieci bezprzewodowej – skonfigurować szyfrowanie sieci bezprzewodowej	– skonfigurować punkty dostępowe w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji punktów dostępowych w symulatorze – zweryfikować poprawność działania sieci komputerowej w symulatorze – dobierać anteny pod względem warunków technicznych – zidentyfikować standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej	Klasa II/klasa III
	– skonfigurować ruting statyczny zgodnie z zaleceniami – sprawdzić poprawność konfiguracji routingu statycznego	– zanalizować sieć pod względem konfiguracji routingu statycznego – zinterpretować tablicę routingu statycznego – skonfigurować zaawansowany ruting statyczny – wyszukać błędy w konfiguracji routingu statycznego – zmodyfikować tablicę routingu statycznego	Klasa II/klasa III

	– przygotować zestawienie dostawców łącza internetowego dostępnych na danym terenie – podłączyć urządzenia dostępu do internetu – skonfigurować dostęp do sieci internet	– rozróżnić urządzenia umożliwiające podłączenie lokalnej sieci komputerowej do internetu – dobrać urządzenia sieciowe umożliwiające dostęp lokalnej sieci komputerowej do internetu	Klasa II/klasa III
	– utworzyć sieci wirtualne w sieciach lokalnych użyciem sieci rozległych – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych	– dobrać urządzenia i oprogramowanie do tworzenia sieci wirtualnych	Klasa III
Eksplantacja lokalnych sieci komputerowych	– zastosować analizator sieci komputerowej do monitorowania ruchu w lokalnych sieciach komputerowych – wykonać aktywne pomiary lokalnej sieci komputerowej	– dokonać analizy danych z monitorowania lokalnej sieci komputerowej – dokonać interpretacji dane z monitorowania lokalnej sieci komputerowej	Klasa III
	– określić rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej – dobrać sposób testowania okablowania sieciowego w zależności od wykrytej usterki – zidentyfikować narzędzia diagnostyczne i naprawcze lokalnej sieci komputerowej, – zastosować narzędzia do lokalizacji usterek okablowania strukturalnego (np. analizator sieci, tester) – wymienić wadliwie działające urządzenia – naprawić okablowanie lokalnej sieci komputerowej	– zdiagnozować awarie lokalnej sieci komputerowej – zdiagnozować wadliwe działanie urządzeń sieciowych – zweryfikować poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po naprawie – przygotować dokumentację po naprawie usterki	Klasa III
	– dobrać elementy aktywne i pasywne do modernizacji lokalnej sieci komputerowej zgodnie z projektem – zmodernizować infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po modernizacji – określić czas realizacji zadań – realizować działania w wyznaczonym czasie – pozyskać informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł – pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	– zanalizować infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej – określić możliwości modernizacji lokalnej sieci komputerowej – dobrać elementy aktywne i pasywne do modernizacji lokalnej sieci komputerowej zgodnie z zapotrzebowaniem – zaplanować etapy modernizacji lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po modernizacji – przygotować dokumentację po rozbudowaniu	Klasa III

	– określić strukturę zespołu, – przygotować zadania zespołu do realizacji – planować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – komunikować się ze współpracownikami, – rozdzielać zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu – koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – monitorować proces wykonywania zadań – dokonać analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	sieci komputerowej – monitorować realizację zaplanowanych działań – dokonać modyfikacji zaplanowanych działań – dokonać samooceny wykonanej pracy – opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisać techniki rozwiązywania problemów – wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu – angażować się w realizację wspólnych działań zespołu, – monitorować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu – oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania – wskazywać wzorce prawidłowej współpracy w zespole – formułować zasady wzajemnej pomocy – ustalać kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – przydzielać zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac – wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania, – opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów – ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – proponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy, – kontrolować efekty pracy zespołu – udzielać wskazówek w celu prawidłowego	
--	--	--	--

		wykonania przydzielonych zadań	
--	--	--------------------------------	--