

Wymagania edukacyjne
Eksploatacja Lokalnych sieci komputerowe (ELSK)
Technik informatyk- kwalifikacja INF.02.
Nauczyciel - Artur Kowalski

Ogólne kryteria oceniania prac pisemnych:

- ✓ Ocena celująca 100%
- ✓ Ocena bardzo dobra 90%-99%
- ✓ Ocena dobra 76%-89%
- ✓ Ocena dostateczna 55%-75%
- ✓ Ocena dopuszczająca 41%-54%
- ✓ Ocena niedostateczna poniżej 40%

Kryteria szczegółowe na poszczególne oceny:

Ocenę celującą (6) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ spełnia wszystkie kryteria na ocenę bardzo dobrą,
- ✓ posiada wiadomości wykraczające poza podręcznik przedmiotowy,
- ✓ swobodnie operuje wiedzą pochodzącą z różnych źródeł informacji,
- ✓ samodzielnie wykorzystuje wiadomości w sytuacjach nietypowych i problemowych,
- ✓ prezentuje zdobytą wiedzę używając zwrotów z zakresu pojęć informatycznych,
- ✓ wykazuje się systematycznością w pracy uczniowskiej lekcyjnej i domowej,
- ✓ bierze udział w konkursach szkolnych i przedmiotowych,
- ✓ potrafi doskonale zaplanować i zorganizować swoją pracę

Ocenę bardzo dobrą (5) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ opanował obowiązujący materiał wymagań podstawowych w całości i w sposób wyczerpujący (100%) a wymagania ponadpodstawowe w zakresie 90% - 99%,
- ✓ potrafi samodzielnie interpretować poznany materiał nauczania,
- ✓ samodzielnie stosuje nabyte wiadomości w sytuacjach typowych i nietypowych,
- ✓ potrafi prezentować zdobytą wiedzę używając zwrotów z zakresu pojęć informatycznych,
- ✓ wykazuje biegłą znajomość poznanych treści,
- ✓ jest systematyczny w pracy uczniowskiej lekcyjnej i domowej,
- ✓ łączy wiedzę i umiejętności z różnych przedmiotów zawodowych,

- ✓ wykazuje stałą aktywność na zajęciach lekcyjnych i pozalekcyjnych.

Ocenę dobrą (4) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ opanował obowiązujący materiał wymagań podstawowych w całości i w sposób wyczerpujący (100%) a wymagania ponadpodstawowe w zakresie 76% - 89%,
- ✓ ma nieznaczne braki w opanowaniu materiału nauczania i poznanych treści nauczania,
- ✓ samodzielnie rozwiązuje zadania o pewnym stopniu trudności przy inspiracji nauczyciela,
- ✓ wykazuje się częstą aktywnością na zajęciach lekcyjnych,
- ✓ prezentuje zdobytą wiedzę z drobnymi usterkami,
- ✓ zazwyczaj jest systematyczny w pracy lekcyjnej i domowej,

Ocenę dostateczną (3) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ opanował wiadomości na poziomie wymagań podstawowych (100%) a jego zakres umiejętności ponadpodstawowych w zakresie 55% - 75%, przy czym są one wyrywkowe i fragmentaryczne,
- ✓ podejmuje próby wykonania zadania samodzielnie,
- ✓ wykazuje odstępstwa od systematycznej pracy lekcyjnej i domowej,
- ✓ prezentuje zdobytą wiedzę z wyraźnymi błędami,
- ✓ jest mało aktywny na zajęciach lekcyjnych,
- ✓ wypowiada się sporadycznie w formie wypowiedzi kilku- i jednozdaniowych na określony temat.

Ocenę dopuszczającą (2) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ nabył niezbędną wiedzę, konieczną z punktu widzenia realizacji celów przedmiotu i nieodzowną w toku dalszego kształcenia, (w zakresie 41% - 54% wymagań podstawowych),
- ✓ stosuje nabyte wiadomości i treści programowe przy bardzo wydatnej pomocy nauczyciela,
- ✓ przedstawia zdobytą wiedzę językiem ojczystym z licznymi i częstymi błędami i usterkami (merytoryczne i językowe),
- ✓ przeważnie nie wykazuje aktywności na zajęciach lekcyjnych, bądź wypowiada się sporadycznie,
- ✓ nie przykłada się systematycznie do pracy,
- ✓ ma braki w opanowaniu i znajomości materiału nauczania z roku bieżącego.

Ocenę niedostateczną (1) otrzymuje uczeń, który:

- ✓ nie opanował wiadomości i umiejętności przewidzianych na ocenę dopuszczającą,
- ✓ nie potrafi umiejętnie stosować poznanych wiadomości programowych w sytuacjach typowych,
- ✓ wykazuje całkowitą bierność i brak zaangażowania na zajęciach lekcyjnych,
- ✓ nie wykazuje chęci do nauki,
- ✓ nie podejmuje prób rozwiązania zadania, nawet przy pomocy nauczyciela.

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
1	Metody dostępu do sieci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są metody dostępu do sieci • jak charakteryzować metody dostępu do sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać optymalną metodę dostępu do sieci • wymienić zalety i wady poszczególnych metod dostępu do sieci 	INF.02.2.5
2	Uzyskiwanie dostępu do sieci internet	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest usługa NAT • co to jest usługa proxy • jak działa usługa NAT • jak działa usługa proxy 	<ul style="list-style-type: none"> • skonfigurować przeglądarkę internetową do współpracy z serwerem proxy • zaplanować wdrożenie usługi NAT w sieci • zaplanować wdrożenie usługi proxy w sieci 	INF.02.2.5 INF.02.6.1 INF.02.6.11 INF.02.7.1
3	Symulatory programów konfiguracyjnych urządzeń sieciowych w trybie online	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest symulator programu konfiguracyjnego • jakie są metody konfigurowania urządzeń sieciowych • jaka jest różnica między symulatorem i urządzeniem • jakie są różnice między metodami konfigurowania urządzeń sieciowych 	<ul style="list-style-type: none"> • uruchomić symulator • wykonać konfigurację urządzenia na symulatorze • wyszukać w internecie symulator odpowiedni do sprzętu 	INF.02.2.5 INF.02.6.1 INF.02.7.1 INF.02.7.3
4	Symulowanie i testowanie lokalnych sieci komputerowych w programie Packet Tracer	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest symulator programu konfiguracyjnego • jaka jest różnica między symulatorem i urządzeniem 	<ul style="list-style-type: none"> • uruchomić symulator • wykonać konfigurację urządzenia na symulatorze 	INF.02.2.5 INF.02.6.1 INF.02.7.1 INF.02.7.3
5	Korzystanie z dokumentacji technicznej routera w wersji elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jak posługiwać się dokumentacją techniczną • z jakich elementów składa się dokumentacja techniczna • jak wyszukiwać informacje w dokumentacji technicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać w internecie strony z dokumentacją techniczną • wyszukać potrzebne informacje w dokumentacji technicznej 	INF.02.7.1 INF.02.7.4
6	Konfigurowanie urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są podstawowe podzespoły routera sprzętowego • jakie są typy portów w routerze • jak przebiega proces konfiguracji podstawowych funkcji routera • jakie jest przeznaczenie portów w routerze 	<ul style="list-style-type: none"> • zestawić połączenie komputera z urządzeniem • wykonać podstawową konfigurację routera • zaplanować konfigurację sprzętu w zależności od potrzeb użytkownika 	INF.02.7.4

7	Nawiązywanie połączenia z routerem za pomocą portu konsoli i portu COM	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy portów w routerze • jakie są oznaczenia portów w routerze • jakiego kabla należy użyć, aby uzyskać połączenie • jakie oprogramowanie jest potrzebne do nawiązania połączenia 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować porty w routerze • prawidłowo połączyć komputer z routerem • uruchomić i skonfigurować oprogramowanie komunikacyjne • zalogować się na urządzeniu 	INF.02.7.4
8	Nawiązywanie połączenia z routerem za pomocą portu konsoli i portu USB	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy portów w routerze • jakie są oznaczenia portów w routerze • jakiego kabla należy użyć, aby uzyskać połączenie • jakie oprogramowanie jest potrzebne do nawiązania połączenia 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować porty w routerze • prawidłowo połączyć komputer z routerem • uruchomić i skonfigurować oprogramowanie komunikacyjne • zalogować się na urządzeniu 	INF.02.7.4
9	Zasady pracy z użyciem interfejsu wiersza poleceń CLI	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są tryby pracy w środowisku CLI • jak zmienić tryb pracy w środowisku CLI • jak korzystać z pomocy w środowisku CLI • jak korzystać z ułatwień w pracy w środowisku CLI 	<ul style="list-style-type: none"> • zmienić tryb pracy w środowisku CLI • korzystać z pomocy w środowisku CLI • korzystać z ułatwień w pracy w środowisku CLI 	INF.02.7.4
10	Konfigurowanie interfejsu LAN routera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie jest oznaczenie portów LAN w routerze • jakie polecenia wykorzystuje się do konfiguracji portów LAN • jak sprawdzić poprawność konfiguracji portów LAN 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić oznaczenie portów LAN w routerze • korzystać z poleceń do konfiguracji portów LAN • sprawdzić poprawność konfiguracji portów LAN 	INF.02.7.4
11	Konfigurowanie interfejsu szeregowego routera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są tryby pracy portów szeregowych • jak sprawdzić tryb pracy portu szeregowego • jakie jest oznaczenie portów szeregowych w routerze • jaka jest różnica w konfiguracji portów w trybie DCE i DTE • jakie polecenia wykorzystuje się do konfiguracji portów szeregowych • jak sprawdzić poprawność konfiguracji portów szeregowych 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić oznaczenie portów szeregowych w routerze • korzystać z poleceń do konfiguracji portów szeregowych • sprawdzić poprawność konfiguracji portów szeregowych 	INF.02.7.4
12	Projektowanie i konfigurowanie sieci lokalnej z podziałem na podsieci – ćwiczenia praktyczne	<ul style="list-style-type: none"> • jak w sieci tworzyć podsieci • jak ustalić adres sieci, rozgłoszeniowy i maskę podsieci • jakie adresy przydzielić hostom w sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • projektować schemat adresowania w sieci • przydzielać adresy urządzeniom w sieci • testować działanie sieci 	INF.02.7.1 INF.02.7.3 INF.02.7.4
13	Routing statyczny i dynamiczny	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest routing • co to jest routing statyczny 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać typ routingu w sieci 	INF.02.6.12 INF.02.7.4

		<ul style="list-style-type: none"> • co to jest routing dynamiczny • jakie są zalety i wady routingu statycznego i dynamicznego • jak konfigurować routing statyczny i dynamiczny 		
14	Konfigurowanie routingu statycznego	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest routing • co to jest routing statyczny • jakie są zalety i wady routingu statycznego • jak konfigurować routing statyczny 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować routing statyczny • testować routing statyczny 	INF.02.6.12 INF.02.7.4
15	Konfigurowanie protokołu routingu	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest routing • jakie są nazwy protokołów routingu • jak działa protokół RIP • jak przebiega procedura konfiguracji protokołu RIP 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić i scharakteryzować protokoły routingu • opisać działanie protokołów RIP • konfigurować protokół RIP • testować działanie protokołu RIP 	INF.02.6.12 INF.02.7.4
16	Konfigurowanie interfejsów routera za pomocą przeglądarki internetowej	<ul style="list-style-type: none"> • jak w dokumentacji urządzenia sprawdzić jego domyślny adres IP i maskę podsieci • jak skonfigurować komputer do połączenia z urządzeniem • jak nawiązać połączenie komputera z urządzeniem • jak konfigurować interfejsy routera 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać w dokumentacji urządzenia jego domyślny adres IP i maskę podsieci • skonfigurować komputer do połączenia z urządzeniem • nawiązać połączenie komputera z urządzeniem • konfigurować interfejsy routera • testować interfejsy routera 	INF.02.6.12 INF.02.7.4
17	Przyłączanie sieci lokalnej do internetu – ćwiczenia praktyczne	<ul style="list-style-type: none"> • jakie urządzenia są potrzebne do podłączenia sieci do internetu • jak podłączyć do routera sieci LAN i WAN • jakie adresy przydzielić interfejsom LAN, WAN i hostom 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać urządzenia potrzebne do podłączenia sieci do internetu • podłączyć do routera sieci LAN i WAN • przydzielić adresy IP interfejsom LAN, WAN i hostom • testować komunikację sieci LAN z internetem 	INF.02.6.11 INF.02.7.1 INF.02.7.3 INF.02.7.4
18	Korzystanie z dokumentacji punktu dostępowego w wersji elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jak określić typ urządzenia i jego specyfikację • jak określić standardy wi-fi obsługiwane przez urządzenie • jak określić protokoły bezpieczeństwa obsługiwane przez urządzenie • jakie są domyślne ustawienia urządzenia 	<ul style="list-style-type: none"> • określić typ urządzenia i jego specyfikację • określić standardy wi-fi obsługiwane przez urządzenie • określić protokoły bezpieczeństwa obsługiwane przez urządzenie 	INF.02.7.1 INF.02.7.6
19	Standardy sieci bezprzewodowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są standardy sieci wi-fi • jakie są tryby pracy sieci wi-fi 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać standardy sieci wi-fi • dobierać tryby pracy sieci wi-fi 	INF.02.7.6
20	Konfigurowanie bezprzewodowej karty sieciowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie złącza mogą być wykorzystane do przyłączenia bezprzewodowej karty sieciowej 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączyć bezprzewodową kartę sieciową do odpowiedniego 	INF.02.7.6

		<ul style="list-style-type: none"> • jak przebiega procedura konfiguracji bezprzewodowej karty sieciowej 	<p>złącza komputera i zainstalować sterowniki</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustawić adres IP i inne parametry niezbędne do pracy karty sieciowej 	
21	Konfigurowanie sieci ad hoc	<ul style="list-style-type: none"> • w jakich przypadkach stosuje się sieci ad-hoc • jak przebiega procedura konfiguracji sieci ad-hoc • jakie parametry są niezbędne do konfiguracji sieci ad-hoc • jakie są zalety i wady sieci ad-hoc 	<ul style="list-style-type: none"> • skonfigurować sieć ad-hoc • dobrać parametry konfiguracji sieci ad-hoc • korzystać z sieci ad-hoc do przesyłania plików w sieci lokalnej 	INF.02.7.6
22	Metody zabezpieczania sieci przed dostępem osób nieuprawnionych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie metody można zastosować, aby zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed dostępem osób nieuprawnionych • jakie są zalety i wady poszczególnych zabezpieczeń • które zabezpieczenia są mało skuteczne i dlaczego 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać metody zabezpieczania sieci przed dostępem osób nieuprawnionych 	INF.02.7.6
23	Konfigurowanie punktu dostępowego w routerze	<ul style="list-style-type: none"> • jak przywrócić punkt dostępowy do ustawień fabrycznych • jakie parametry są niezbędne do konfiguracji punktu dostępowego • jak przebiega procedura przywracania urządzenia do ustawień fabrycznych • jak przebiega procedura nawiązania połączenia z urządzeniem • jak przebiega procedura konfiguracji punktu dostępowego 	<ul style="list-style-type: none"> • przywrócić punkt dostępowy do ustawień fabrycznych • ustawić parametry niezbędne do konfiguracji punktu dostępowego • nawiązać połączenie z urządzeniem • konfigurować punkt dostępowy 	INF.02.7.6
24	Konfigurowanie szyfrowania sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie standardy bezpieczeństwa obsługuje punkt dostępowy • jakie metody szyfrowania obsługuje punkt dostępowy • które metody zapewniają wymagany poziom bezpieczeństwa 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać odpowiedni standard bezpieczeństwa obsługiwany przez punkt dostępowy • dobrać odpowiednią metodę szyfrowania obsługiwaną przez punkt dostępowy i klientów 	INF.02.7.6
25	Konfigurowanie klienta sieci bezprzewodowej i testowanie sieci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie parametry są niezbędne do konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej • jak przebiega procedura konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej • jakie narzędzia można wykorzystać do testowania sieci bezprzewodowej 	<ul style="list-style-type: none"> • ustawiać parametry niezbędne do działania klienta sieci bezprzewodowej • wykonać procedurę konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej • dobierać narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej 	INF.02.7.6

			<ul style="list-style-type: none"> • stosować narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej 	
26	Uwierzytelnianie klientów wi-fi za pomocą serwera RADIUS	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służy usługa RADIUS • jak działa usługa RADIUS • jakie są elementy składowe architektury usługi RADIUS 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować uwierzytelnianie klientów za pomocą usługi RADIUS • planować uwierzytelnianie klientów za pomocą usługi RADIUS 	INF.02.7.6
27	Sieci wi-fi zarządzane przez kontroler sieci	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służy kontroler sieci • jak działa kontroler sieci • jakie są elementy składowe architektury sieci z kontrolerem sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować uwierzytelnianie klientów za pomocą kontrolera sieci • planować uwierzytelnianie klientów za pomocą kontrolera sieci 	INF.02.7.6
28	Konfigurowanie sieci wi-fi zarządzanej za pomocą kontrolera	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służy kontroler sieci • jak działa kontroler sieci • jakie są elementy składowe architektury sieci z kontrolerem sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować uwierzytelnianie klientów za pomocą kontrolera sieci • planować uwierzytelnianie klientów za pomocą kontrolera sieci 	INF.02.7.6
29	Anteny	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służą anteny • jakie parametry charakteryzują antenę • jak dobrać antenę 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać antenę • interpretować parametry anteny 	INF.02.7.6
30	Wyznaczanie zasięgu sieci bezprzewodowej	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służą anteny • jakie parametry charakteryzują antenę • jak dobrać antenę • co to jest bilans energetyczny łącza bezprzewodowego 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać antenę • interpretować parametry anteny • sporządzić bilans energetyczny łącza bezprzewodowego • wyznaczyć zasięg łącza bezprzewodowego 	INF.02.7.6
31	Funkcje przełączników zarządzalnych	<ul style="list-style-type: none"> • w jakich warstwach OSI pracują przełączniki • jakie są funkcje przełączników 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać przełącznik pracujący w odpowiedniej warstwie OSI 	INF.02.7.1 INF.02.7.3
32	Korzystanie z dokumentacji przełącznika w wersji elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jak określić typ urządzenia i jego specyfikację • jak określić standardy obsługiwane przez urządzenie • jak określić protokoły obsługiwane przez urządzenie 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać w dokumentacji potrzebne informacje • skorzystać z dokumentacji i porównać oraz dobrać urządzenie optymalne dla danej sieci 	NF.02.7.3
33	Metody konfigurowania zarządzalnych przełączników	<ul style="list-style-type: none"> • jak nawiązać połączenie z przełącznikiem • jakie są zalety i wady poszczególnych sposobów nawiązania komunikacji w przełączniku • jak używać hasła w przełączniku 	<ul style="list-style-type: none"> • nawiązać komunikację z przełącznikiem za pomocą CLI • nawiązać komunikację z przełącznikiem za pomocą przeglądarki internetowej 	INF.02.7.3

			<ul style="list-style-type: none"> • dobrać sposób komunikacji z przełącznikiem w zależności od potrzeb 	
34	Konfigurowanie szybkości i trybu pracy interfejsu	<ul style="list-style-type: none"> • jakie prędkości transmisji są używane przez porty ethernetowe • jakie są tryby pracy portu ethernetowego • jakie polecenia są używane do ustawienia prędkości transmisji i trybu pracy portów ethernetowych 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować prędkość transmisji portów • konfigurować tryb pracy portów • dobrać prędkość transmisji portów • dobrać tryb pracy portów \ • stosować polecenia używane do ustawienia prędkości transmisji i trybu pracy portów ethernetowych 	INF.02.7.3
35	Zarządzanie tablicą adresów MAC w przełączniku	<ul style="list-style-type: none"> • do czego służy tablica adresów MAC • jakie polecenia są używane do zarządzania tablicą adresów MAC • jak działają polecenia używane do zarządzania tablicą adresów MAC 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje z tablicy adresów MAC • wykonać operacje na tablicy adresów MAC 	INF.02.7.3
36	Konfigurowanie bezpieczeństwa portów w przełączniku	<ul style="list-style-type: none"> • jak działa usługa bezpieczeństwa portów • jakie polecenia służą do konfiguracji usługi bezpieczeństwa portów • jak testować usługę bezpieczeństwa portów 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować funkcje bezpieczeństwa portów • dobrać parametry konfiguracji funkcji bezpieczeństwa portów 	INF.02.7.3
37	Protokół Spanning Tree	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są zalety i wady nadmiarowości • dlaczego ramki mogą krążyć w sieci przełączanej • jak zapobiegać problemom związanym z nadmiarowością połączeń 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje o protokole Spanning Tree • identyfikować porty zablokowane przez Spanning Tree • planować topologię sieci przełączanej 	INF.02.7.3
38	Wirtualne sieci lokalne – zasada działania	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest wirtualna sieć lokalna • jakie są zalety i wady wirtualnych sieci lokalnych • jak są identyfikowane wirtualne sieci lokalne • jakie numery sieci są przypisane do zakresów normalnego i rozszerzonego • na czym polega przynależność statyczna i dynamiczna stacji do sieci wirtualnych • jak przebiega komunikacja między urządzeniami wewnątrz sieci wirtualnej i między sieciami 	<ul style="list-style-type: none"> • planować podział sieci na sieci wirtualne • planować przydział stacji roboczych do sieci wirtualnych 	INF.02.7.3 INF.02.7.5
39	Zarządzanie sieciami wirtualnymi w przełączniku	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są zalety i wady wirtualnych sieci lokalnych • jakie są polecenia używane do zarządzania sieciami VLAN • jak działają polecenia używane do zarządzania sieciami VLAN 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować sieci VLAN w przełączniku • dobrać liczbę VLAN-ów i przydział stacji do sieci VLAN • testować działanie sieci VLAN 	INF.02.7.3 INF.02.7.5

40	Tworzenie połączenia trunkowego	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest łącze trunkowe • jakie są polecenia używane do tworzenia łączy trunkowych • jakie są zalety i wady łączy trunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować łącza trunkowe • planować wykorzystanie połączeń trunkowych 	INF.02.7.3 INF.02.7.5
41	Zarządzanie sieciami wirtualnymi za pomocą protokołu VTP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są tryby pracy przełącznika w protokole VTP • co to jest domena VTP • jakie są zasady przyłączania nowego przełącznika do sieci • jakie są różnice między trybami pracy przełączników w protokole VTP • jakie są zagrożenia związane z przyłączaniem nowego przełącznika do sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać działanie protokołu VTP • planować wykorzystanie protokołu VTP 	INF.02.7.3 INF.02.7.5
42	Konfigurowanie nazwy domeny VTP	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest domena VTP • jakie polecenia służą do konfiguracji nazwy domeny VTP • jak przebiega procedura konfiguracji nazwy domeny VTP 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować nazwę domeny VTP • planować system nazw domen protokołu VTP 	INF.02.7.3 INF.02.7.5
43	Zarządzanie sieciami VLAN za pomocą protokołu VTP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie polecenia służą do zarządzania domeną VTP • jak przebiega procedura zarządzania domeną VTP • jakie są zasady przyłączania nowego przełącznika do sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • zarządzać domeną VTP • planować rozmieszczenie serwerów VTP 	INF.02.7.3 INF.02.7.5
44	Wirtualne sieci prywatne	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest sieć VPN • jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN • jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN • z jakich faz składa się proces nawiązywania połączenia w sieci VPN 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposób połączenia oddziałów firmy za pomocą VPN • dobierać sposób połączenia pracowników zdalnych w sieć firmową za pomocą VPN • planować wykorzystanie sieci VPN w firmie 	INF.02.7.4 INF.02.7.5
45	Konfigurowanie sieci VPN za pomocą kreatora	<ul style="list-style-type: none"> • jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN • jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN • jakie są fazy nawiązywania połączenia w sieci VPN 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować sieć VPN w urządzeniu sieciowym • konfigurować klienta sieci VPN • nawiązywać połączenie za pomocą sieci VPN • planować wdrożenie usługi VPN w firmie • dobierać parametry konfiguracji sieci VPN 	INF.02.7.4 INF.02.7.5

46	Konfigurowanie sieci VPN w trybie remote-access za pomocą CLI	<ul style="list-style-type: none"> • jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN • jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN • jakie są fazy nawiązywania połączenia w sieci VPN 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować sieć VPN w urządzeniu sieciowym • konfigurować klienta sieci VPN • nawiązywać połączenie za pomocą sieci VPN • planować wdrożenie usługi VPN w firmie • dobierać parametry konfiguracji sieci VPN 	INF.02.7.4 INF.02.7.5
47	Konfigurowanie sieci VPN w trybie site-to-site za pomocą CLI	<ul style="list-style-type: none"> • jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN • jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN • jakie są fazy nawiązywania połączenia w sieci VPN 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować sieć VPN w urządzeniu sieciowym • konfigurować klienta sieci VPN • nawiązywać połączenie za pomocą sieci VPN • planować wdrożenie usługi VPN w firmie • dobierać parametry konfiguracji sieci VPN 	INF.02.7.4 INF.02.7.5
48	Rodzaje i sposób obsługi urządzeń telefonii internetowej	<ul style="list-style-type: none"> • na czym polega konwergencja sieci komputerowych • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP jak działa technologia VoIP 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sprzęt i oprogramowanie niezbędne do działania VoIP • planować wdrożenie usługi VoIP w firmie 	INF.02.7.4
49	Tworzenie konta telefonii internetowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP • jakie są parametry konta telefonii internetowej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzyskać konto w systemie dostawcy VoIP • analizować oferty dostawców usługi VoIP i wybierać najlepszą ofertę 	INF.02.7.4
50	Konfiguracja programu komunikacyjnego VoIP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP • jakie są parametry konta telefonii internetowej • jak przebiega procedura konfiguracji programu komunikacyjnego VoIP 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować program komunikacyjny VoIP • wykonywać połączenia za pomocą softphona VoIP • planować wdrożenie usługi VoIP w firmie 	INF.02.7.4
51	Konfiguracja bramki VoIP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP • jakie są parametry konta telefonii internetowej • jak przebiega procedura konfiguracji bramki VoIP 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować bramkę VoIP • wykonywać połączenia za pomocą aparatu telefonicznego i technologii VoIP • planować wdrożenie usługi VoIP w firmie 	INF.02.7.4
52	Konfigurowanie usługi VoIP w sieci lokalnej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP • jak skonfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej 	INF.02.7.4

		<ul style="list-style-type: none"> • jak przebiega procedura konfiguracji usługi VoIP w sieci lokalnej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać połączenia za pomocą technologii VoIP w sieci lokalnej • planować wdrożenie usługi VoIP w firmie 	
53	Konfiguracja sieci do przesyłania danych i VoIP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warunki korzystania z technologii VoIP • jak skonfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej • jak przebiega procedura konfiguracji usługi VoIP w sieci lokalnej 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej • wykonywać połączenia za pomocą technologii VoIP w sieci lokalnej • planować wdrożenie usługi VoIP w firmie 	INF.02.7.4
54	Programy do administracji lokalnymi sieciami komputerowymi	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje urządzeń w sieci z punktu widzenia protokołu SNMP • co to jest baza MIB i jakie informacje ona zawiera • jakie typy komunikatów są wymieniane między menedżerem i agentem SNMP • jaka są role agenta i menedżera SNMP • jak jest zbudowana baza MIB 	<ul style="list-style-type: none"> • zaplanować wykorzystanie protokołu SNMP do monitorowania pracy sieci komputerowej • dobrać program do administrowania siecią lokalną 	INF.02.7.2
55	Korzystanie z dokumentacji dotyczącej obiektów MIB w wersji elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest baza MIB • gdzie można znaleźć informacje o obiektach OID • jak jest zbudowana baza MIB 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukiwać informacje o obiektach OID • identyfikować ścieżki do obiektów OID • planować wykorzystanie protokołu SNMP do monitorowania pracy sieci komputerowej 	INF.02.7.2
56	Korzystanie z protokołu SNMP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje urządzeń w sieci z punktu widzenia protokołu SNMP • co to jest baza MIB i jakie informacje ona zawiera • jakie typy komunikatów są wymieniane między menedżerem i agentem SNMP • jaka są role agenta i menedżera SNMP • jakie polecenia/programy są stosowane do zarządzania SNMP 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z protokołu SNMP do uzyskiwania informacji z urządzenia, np. routera • korzystać z protokołu SNMP do modyfikacji informacji w urządzeniu, np. routerze • planować wykorzystanie protokołu SNMP do monitorowania pracy sieci komputerowej • wyszukiwać obiekty MIB specyficzne dla danego urządzenia 	INF.02.7.2

57	Programy do zarządzania siecią w środowisku graficznym	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy przykładowych programów do zarządzania siecią w środowisku graficznym • jak porównywać funkcje przykładowych programów do zarządzania siecią w środowisku graficznym 	<ul style="list-style-type: none"> • uruchamiać programy do administrowania lokalnymi sieciami komputerowymi • wykonywać operacje zarządzania siecią w środowisku graficznym • planować wykorzystanie programów do zarządzania siecią w środowisku graficznym • dobierać programy do administrowania siecią lokalną 	INF.02.7.2
58	Zdalne zarządzanie stacjami roboczymi za pomocą TeamViewer	<ul style="list-style-type: none"> • na czym polega zdalne zarządzania stacjami roboczymi • jakie są programy i systemy do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi • jakie są zalety i wady zdalnego zarządzania stacjami roboczymi 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać program i system do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi • skonfigurować program i system do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi • korzystać z programu i systemu do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi 	INF.02.8.6
59	Instalowanie i konfiguracja serwera TFTP	<ul style="list-style-type: none"> • jaki protokół jest wykorzystywany do sporządzania kopii zapasowych plików konfiguracyjnych i systemów operacyjnych urządzeń sieciowych • jak uruchomić i skonfigurować serwer TFTP 	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalować i skonfigurować serwer TFTP 	INF.02.7.2
60	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików konfiguracyjnych	<ul style="list-style-type: none"> • jak wybrać zasoby sieciowe, które podlegają tworzeniu kopii zapasowych • jakie protokoły są wykorzystywane do tworzenia kopii zapasowych • jaki jest cel tworzenia kopii zapasowych 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzać kopie zapasowe plików konfiguracyjnych urządzeń sieciowych • odtwarzać kopie zapasowe plików konfiguracyjnych urządzeń sieciowych • planować system tworzenia kopii zapasowych • planować system nazw dla kopii zapasowych 	INF.02.7.2
61	Zapisywanie i odtwarzanie kopii zapasowej systemu operacyjnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie zasoby podlegają aktualizacji • jaki protokół jest wykorzystywany do aktualizacji systemu operacyjnego • jaki jest cel aktualizowania oprogramowania urządzeń sieciowych 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować i konfigurować serwer TFTP • kopiować pliki z urządzenia na serwer TFTP • kopiować pliki z serwera TFTP do urządzenia 	INF.02.7.2

			<ul style="list-style-type: none"> planować system aktualizacji oprogramowania urządzeń sieciowych 	
62	Gwarantowanie jakości usług QoS	<ul style="list-style-type: none"> na czym polegają przeciążenie i kolejkowanie sieci jakie są algorytmy kolejkowania na czym polega klasyfikacja ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> dobrać typ kolejki konfigurować kolejki konfigurować mechanizm QoS planować stosowanie mechanizmu QoS 	INF.02.7.4
63	Konfiguracja sprzętowej zapory sieciowej	<ul style="list-style-type: none"> do czego służy sprzętowa zaporę sieciowa jak działa sprzętowa zaporę sieciowa jak skonfigurować sprzętową zaporę sieciową co to jest strefa zdemilitaryzowana i do czego służy 	<ul style="list-style-type: none"> skonfigurować bezstanową i stanową zaporę sieciową 	INF.02.7.4

64	Urządzenia pomiarowe i diagnostyczne	<ul style="list-style-type: none"> jakie są nazwy urządzeń diagnostycznych i pomiarowych jakie jest zastosowanie urządzeń diagnostycznych i pomiarowych 	<ul style="list-style-type: none"> wykonać pomiary za pomocą urządzeń diagnostycznych i pomiarowych zinterpretować wyniki pomiarów dobrać urządzenia diagnostyczne do wykonywanych pomiarów określić zakres niezbędnych pomiarów 	INF.02.6.5 INF.02.6.8 INF.02.6.10
65	Oprogramowanie monitorujące lokalne sieci komputerowe	<ul style="list-style-type: none"> jakie są typy programów monitorujących jakie są nazwy standardowych programów systemu Windows wykorzystywanych do monitorowania sieci jakie jest zastosowanie programów monitorujących jaka jest różnica między skanerem portów i skanerem sieci 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać ze skanera portów i skanera sieci korzystać z analizatora sieci zaplanować wykorzystanie programów monitorujących analizować wyniki uzyskane przez analizator sieci 	INF.02.7.2
66	Monitorowanie danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy	<ul style="list-style-type: none"> jakie są typy monitorowania danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy jak przebiega monitorowanie danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy jaka jest różnica między monitorowaniem portu i monitorowaniem sieci wirtualnej 	<ul style="list-style-type: none"> konfigurować przełącznik do monitorowania wskazanego portu konfigurować przełącznik do monitorowania wskazanej sieci wirtualnej planować wykorzystanie monitorowania analizować wyniki monitorowania 	INF.02.7.2
67	Analiza danych przesyłanych w sieci za pomocą programu typu sniffer	<ul style="list-style-type: none"> jakie są przykłady programów typu sniffer jaka jest zasada działania programu typu sniffer 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać ze sniffera do zebrania danych 	INF.02.6.8 INF.02.7.2

		<ul style="list-style-type: none"> • jakie jest zastosowanie programów typu sniffer 	<ul style="list-style-type: none"> • planować wykorzystanie snifferów • analizować wyniki uzyskane przez sniffer 	
68	Rodzaje awarii sieciowych i ich przyczyny	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są przykładowe awarie sieciowe • jakie są przyczyny awarii sieciowych • co to jest punkt demarkacyjny • jakie są metody zapobiegania awariom 	<ul style="list-style-type: none"> • określić miejsce wystąpienia awarii • zabezpieczyć sieć przed awariami • zaprojektować sieć w taki sposób, aby • zminimalizować ryzyko awarii 	INF.02.6.10
69	Korzystanie z dokumentacji serwisowej urządzeń sieciowych w wersji elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jak określić typ urządzenia i jego specyfikację • jak określić procedury serwisowe dla urządzenia • jaki jest cel stosowania procedur serwisowych dla urządzenia • jakie procedury serwisowe są dostępne dla urządzenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać w dokumentacji informacje dotyczące procedury serwisowej • planować wykonywanie procedur serwisowych urządzeń w sieci 	INF.02.7.3 INF.02.7.4 INF.02.7.6
70	Procedury serwisowe dotyczące urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie procedury serwisowe są dostępne dla urządzenia • jakie jest przeznaczenie procedur serwisowych • kiedy należy zastosować procedurę serwisową 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać procedurę aktualizacji oprogramowania systemowego urządzenia • wykonać procedurę odzyskiwania hasła routera • układać harmonogram wykonania procedur serwisowych 	INF.02.6.10 INF.02.7.3 INF.02.7.4 INF.02.7.6
71	Dobór urządzeń i narzędzi do montażu okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie narzędzia są używane do montażu okablowania strukturalnego • jakie jest przeznaczenie poszczególnych narzędzi do montażu okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia do montażu okablowania strukturalnego • planować wykorzystanie narzędzi do montażu okablowania strukturalnego 	INF.02.6.4
72	Montowanie okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są składniki okablowania strukturalnego • jakie jest przeznaczenie poszczególnych składników okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się narzędziami do montażu okablowania strukturalnego • montować okablowania strukturalnego • planować przebieg prac podczas montażu okablowania strukturalnego 	INF.02.6.4
73	Sposoby naprawy okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są przykłady awarii okablowania strukturalnego • jakie są metody usuwania awarii okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać naprawy okablowania strukturalnego • zaprojektować sieć w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko awarii okablowania strukturalnego 	INF.02.6.10 INF.02.6.4

74	Naprawa okablowania strukturalnego – ćwiczenia praktyczne	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są możliwe przyczyny awarii okablowania strukturalnego • jakie skutki powodują awarie okablowania strukturalnego • jak naprawiać okablowanie strukturalne 	<ul style="list-style-type: none"> • naprawiać okablowanie strukturalne • planować przebieg prac podczas naprawy okablowania strukturalnego 	INF.02.6.10 INF.02.6.4
75	Pomiary okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie urządzenia pomiarowe są stosowane do okablowania strukturalnego • jaka jest zasada działania urządzeń pomiarowych stosowanych do okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać pomiary okablowania strukturalnego • planować wykonanie pomiarów okablowania strukturalnego 	INF.02.6.4