

Wymagania edukacyjne dla klasy 1A-2/2 rok szkolny 2022/2023- moduł M3i

Tematy obowiązujących rozdziałów:

1. Arytmetyka komputera
2. Układy cyfrowe
3. Zasada działania komputera
4. Płyty główne
5. Procesory i gniazda
6. Pamięci
7. Układy chipset
8. Magistrale i gniazda rozszerzeń
9. Pamięci masowe
10. System graficzny
11. Tunery telewizyjne
12. Karty dźwiękowe
13. Zasilanie i chłodzenie komputera

Oceny

% od	% do	słownie	skrót, np. 3+	ocena
0	40	Niedostateczny	1	1.0
41	45	Dopuszczający-	2-	1.66
46	50	Dopuszczający	2	2.0
51	55	Dopuszczający+	2+	2.33
56	60	Dostateczny-	3-	2.66
61	65	Dostateczny	3	3.0
66	70	Dostateczny+	3+	3.33
71	75	Dobry-	4-	3.66
76	80	Dobry	4	4.0
81	85	Dobry+	4+	4.33
86	90	Bardzo dobry-	5-	4.66
91	95	Bardzo dobry	5	5.0
96	100	Bardzo dobry+	5+	5.33

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
1. Zasady bhp i ochrony przeciwpożarowej				
1	Bezpieczna praca przy komputerze	<ul style="list-style-type: none"> • jakie czynniki wpływają na bezpieczeństwo pracy • jak zorganizować bezpieczne stanowisko pracy • jakie są metody zabezpieczenia warunków zdrowotnych 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać pracę na stanowisku zgodnie z zasadami bhp • dostosować stanowisko pracy do własnych wymagań • planować rozmieszczenie urządzeń na stanowisku pracy 	INF.02.1.1
2	Regulamin pracowni komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie zasady obowiązują w pracowni komputerowej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować w pracy regulamin pracowni komputerowej • interpretować zapisy regulaminu pracowni komputerowej 	INF.02.1.1
3	Bezpieczeństwo i higiena pracy	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są podstawowe pojęcia dotyczące bhp • jakie są prawa i obowiązki pracownika • jakie są obowiązki pracodawcy • jakie instytucje służby działają w Polsce w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy • jakie są kary dla pracownika z tytułu nieprzestrzegania przepisów bhp podczas pracy • jakie są świadczenia z tytułu wypadku przy pracy lub choroby zawodowej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać pracę na stanowisku zgodnie z zasadami bhp i przepisami prawa • w pracy stosować zasady ergonomii 	INF.02.1.2 INF.02.1.3
4	Ochrona przeciwpożarowa	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową • jakie są rodzaje pożarów • jakie są rodzaje środków gaśniczych • jakie są obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie ochrony ppoż. 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać rodzaje środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru • wykonywać pracę w sposób niestwarzający ryzyka pożaru 	INF.02.1.2 INF.02.1.3
5	Ochrona środowiska	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są podstawowe pojęcia związane z ochroną środowiska • z czego wynika potrzeba ochrony środowiska • jakie są zadania Inspekcji ochrony środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać symbole stosowane w ochronie środowiska • segregować odpady zgodnie z zasadami • wykonywać pracę w taki sposób, aby zminimalizować jej ujemny wpływ na środowisko 	INF.02.1.4 INF.02.1.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
6	Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia	<ul style="list-style-type: none"> co to jest pierwsza pomoc jakie są pojęcia związane z pierwszą pomocą jakie są zasady udzielania pierwszej pomocy 	<ul style="list-style-type: none"> udzielać pierwszej pomocy zgodnie z zasadami organizować pracę w taki sposób, aby ograniczyć ryzyko wypadku 	INF.02.1.6
7	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	<ul style="list-style-type: none"> jakie są środki ochrony jakie zagrożenia mogą wystąpić na stanowisku pracy jakie jest przeznaczenie środków ochrony 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od potrzeby stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej organizować stanowisko pracy w sposób ograniczający wystąpienie zagrożenia 	INF.02.1.5
8	Obsługa instalacji elektrycznych	<ul style="list-style-type: none"> jakie są elementy instalacji elektrycznej jakie zabezpieczenia są stosowane w instalacjach elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić instalacje elektryczne (jedno- i trójfazowe) identyfikować zabezpieczenia instalacji elektrycznej w rozdzielnicach 	INF.02.1.4
9	Rodzaje i środki ochrony przeciwporażeniowej	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje ochrony przeciwporażeniowej jakie są środki ochrony przeciwporażeniowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić środki ochrony przeciwporażeniowej rozdzielić stopnie ochrony przeciwporażeniowej 	INF.02.1.4
2. Arytmetyka komputera				
10	Pojęcia z zakresu elektroniki i elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> jakie są podstawowe pojęcia z dziedziny elektroniki i elektrotechniki jakie są jednostki związane z prądem elektrycznym jakie są rodzaje prądu jakie są jednostki wielkości fizycznych z dziedziny elektroniki i elektrotechniki 	<ul style="list-style-type: none"> wyliczać moc pobieraną przez urządzenie interpretować oznaczenia dotyczące zasilania prądem elektrycznym na urządzeniach 	INF.02.3.1 INF.02.3.2
11	Jednostki informacyjne i systemy liczbowe	<ul style="list-style-type: none"> jakie są jednostki informacyjne jakie są przedrostki stosowane w systemie ISO jakie są systemy liczbowe (dwójkowy, ósemkowy, dziesiętny, szesnastkowy) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować i przeliczać wielokrotności jednostek interpretować na urządzeniach oznaczenia zawierające jednostki informacyjne 	INF.02.2.6
12	System dwójkowy (binarny)	<ul style="list-style-type: none"> jakie są cyfry w systemie dwójkowym jaka jest podstawa dwójkowego systemu liczbowego gdzie w informatyce używa się systemu dwójkowego jak zapisuje się liczby w systemie dwójkowym 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać konwersję liczb między systemami dwójkowym i dziesiętnym dobierać metodę konwersji liczb 	INF.02.2.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
13	System ósemkowy	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są cyfry w systemie ósemkowym • jaka jest podstawa ósemkowego systemu liczbowego • gdzie w informatyce używa się systemu ósemkowego • jak zapisuje się liczby w systemie ósemkowym 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać konwersję liczb między systemami dwójkowym i ósemkowym oraz dziesiętnym i ósemkowym • dobierać metodę konwersji liczb 	INF.02.2.6
14	System szesnastkowy	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są cyfry w systemie szesnastkowym • jaka jest podstawa szesnastkowego systemu liczbowego • gdzie w informatyce używa się systemu szesnastkowego • jak zapisuje się liczby w systemie szesnastkowym 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać konwersję liczb między systemami dwójkowym i szesnastkowym oraz dziesiętnym i szesnastkowym • dobierać metodę konwersji liczb 	INF.02.2.6
15	Przeliczanie systemów liczbowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie systemy liczbowe są używane w informatyce • jak zapisać liczby w różnych systemach liczbowych 	<ul style="list-style-type: none"> • przeliczać liczby we wszystkich poznanych systemach liczbowych • dobierać metodę konwersji liczb 	INF.02.2.6
16	Operacje arytmetyczne na liczbach dwójkowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są podstawowe operacje na liczbach dwójkowych • w jaki sposób wykonywać operacje (dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia) na liczbach dwójkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać operacje na liczbach dwójkowych • dobierać rozmiar liczb (liczbę bitów) 	INF.02.2.6
17	Zapisy liczby dwójkowej ze znakiem oraz reprezentacja stało- i zmiennoprzecinkowa	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są sposoby zapisu liczb dwójkowych ze znakiem • jakie są sposoby zapisu ułamków w liczbach dwójkowych • jak zapisać liczby dwójkowe • jak zapisać ułamki w liczbach dwójkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać liczbę dwójkową ze znakiem w różnych sposobach • przedstawiać liczbę dwójkową ułamkową w różnych sposobach • wykonywać konwersję liczby dziesiętnej na stałopozycyjną i zmiennopozycyjną • dobierać sposób reprezentacji liczby dwójkowej 	INF.02.2.6
3. Układy cyfrowe				
18	Układy cyfrowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są cechy układów cyfrowych • jakie są poziomy logiczne w układach cyfrowych 	<ul style="list-style-type: none"> • określać typ układu (sekwencyjny lub kombinacyjny) • dobierać typ układu (sekwencyjny lub kombinacyjny) w zależności od wykonywanego zadania 	INF.02.3.1

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
19	Algebra Boole'a	<ul style="list-style-type: none"> co to jest algebra Boole'a jakie są prawa algebry Boole'a 	<ul style="list-style-type: none"> stosować prawa algebry Boole'a obliczać wartość wyrażeń logicznych rozwiązywać problemy logiczne za pomocą logiki binarnej 	INF.02.3.1
20	Bramki logiczne	<ul style="list-style-type: none"> co to jest bramka logiczna jakie są rodzaje bramek logicznych co to jest tabela prawdy jak działają bramki logiczne jakie symbole są przyporządkowane do bramek logicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wynik operacji na podstawie stanu wejść bramki i tabeli prawdy dobierać typ bramki w zależności od realizowanej funkcji 	INF.02.3.1
21	Realizacja funkcji logicznych na brawkach	<ul style="list-style-type: none"> jakie układy scalone zawierają bramki logiczne jakie są zamienniki bramek jak działają układy scalone zawierające bramki jak działają zamienniki bramek 	<ul style="list-style-type: none"> budować z bramek układy realizujące wybrane funkcje stosować zamienniki bramek rozwiązywać problemy logiczne za pomocą układów bramek 	INF.02.3.1
22	Kodery, dekodery i transkodery	<ul style="list-style-type: none"> co to są koder, dekodery i transkoder co to jest kod BCD jak działają koder, dekodery i transkoder jak działa kod BCD jak porównywać kody BCD 	<ul style="list-style-type: none"> stosować kodery, dekodery i transkodery do przetwarzania danych dobierać typ koda, dekodera i transkodera 	INF.02.3.1 INF.02.3.3
23	Multipleksery, demultipleksery i przerzutniki	<ul style="list-style-type: none"> co to są multipleksery, demultipleksery i przerzutnik jakie są rodzaje przerzutników jak działają multipleksery, demultipleksery i przerzutnik jaka jest różnica między przerzutnikiem synchronicznym i asynchronicznym jakie są rodzaje przerzutników 	<ul style="list-style-type: none"> stosować multipleksery, demultipleksery i przerzutniki do przetwarzania danych dobierać multipleksery, demultipleksery i przerzutniki 	INF.02.3.1 INF.02.3.3
24	Liczniki i rejestry	<ul style="list-style-type: none"> co to są liczniki i rejestry jakie są rodzaje liczników jakie są rodzaje rejestrów jak działają liczniki i rejestry jaka jest różnica między licznikiem mod N i do N jak działają różne rodzaje liczników jak działają różne rodzaje rejestrów jaka jest różnica między rejestrem szeregowym a równoległym 	<ul style="list-style-type: none"> stosować liczniki i rejestry do przetwarzania danych dobierać liczniki i rejestry 	INF.02.3.1 INF.02.3.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
25	Elementy elektroniczne stosowane w urządzeniach techniki komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie elementy elektroniczne są stosowane w urządzeniach techniki komputerowej • jak działają elementy elektroniczne stosowane w urządzeniach techniki komputerowej • jakie symbole i jednostki są przypisane do elementów 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować elementy na schematach • identyfikować elementy w urządzeniu 	<p>INF.02.3.1 INF.02.3.3</p>
26	Mikrokontrolery	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są przykłady płyt wykorzystujące mikrokontrolery • jaka jest budowa płyty z mikrokontrolerem • jak programuje się mikrokontrolery 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować elementy budowy płyty z mikrokontrolerem • identyfikować płyty z mikrokontrolerem 	<p>INF.02.3.1 INF.02.3.3</p>
4. Zasada działania komputera				
27	Informatyczne systemy komputerowe	<ul style="list-style-type: none"> • co to są system informatyczny, system komputerowy, system operacyjny • jakie są przykłady systemów informacyjnych i systemów operacyjnych • jakie są role systemu informatycznego, systemu komputerowego, systemu operacyjnego • jakie są zalecenia dotyczące serwisów internetowych z dostępnością dla osób z niepełnosprawnościami 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować systemy i ich składniki • określać podstawowe zadania systemu operacyjnego • dobierać systemy informatyczne w zależności od realizowanego zadania 	<p>INF.02.3.3</p>
28	Architektura komputera	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest architektura komputera • jakie są podstawowe elementy składowe komputera • co to jest magistrala • jakie są rodzaje magistral • jak działa architektura von Neumanna i harwardzka • jak procesor współpracuje z pamięcią oraz urządzeniami we-wy • jakie są oznaczenia na opornikach 	<ul style="list-style-type: none"> • określać architekturę używanego komputera • określać optymalną architekturę komputera przeznaczonego do określonych zadań • odczytać barwne oznaczenia z oporników • obliczać zastępczy opór i układów oporników • obliczać zastępczą pojemność i układów kondensatorów 	<p>INF.02.3.3</p>
29	Elementy jednostki centralnej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są elementy jednostki centralnej • jakie jest przeznaczenie elementów jednostki centralnej 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować elementy jednostki centralnej • identyfikować gniazda jednostki centralnej • dobierać typ obudowy jednostki centralnej 	<p>INF.02.3.3</p>

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
5. Płyty główne				
30	Płyty główne	<ul style="list-style-type: none"> co to jest płyta główna jakie są standardy płyt głównych jakie są interfejsy płyty głównej jakie jest zastosowanie interfejsów płyty głównej 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikować elementy płyty głównej określać przeznaczenie płyt głównych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
31	Płyty główne w standardzie ATX	<ul style="list-style-type: none"> jakie są cechy charakterystyczne płyty ATX jakie są zalety płyt ATX 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać płyty główne ATX po ich budowie identyfikować elementy płyty głównej ATX określać przeznaczenie płyt głównych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
32	Płyty główne w standardzie WTX	<ul style="list-style-type: none"> jakie są cechy charakterystyczne płyty WTX jakie są zalety płyt WTX 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać płyty główne WTX po ich budowie identyfikować elementy płyty głównej WTX określać przeznaczenie płyt głównych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
33	Płyty główne w standardzie BTX oraz ITX	<ul style="list-style-type: none"> jakie są cechy charakterystyczne płyt BTX i ITX jakie są zalety płyt BTX i ITX 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać płyty główne BTX i ITX po ich budowie identyfikować elementy płyty głównej BTX i ITX określać przeznaczenie płyt głównych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
6. Procesory i gniazda				
34	Gniazda procesorów	<ul style="list-style-type: none"> jakie są typy gniazd procesorów 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać typy gniazd procesorów na płycie głównej dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
35	Procesory	<ul style="list-style-type: none"> co to jest procesor jakie są podstawowe układy procesora jakie są parametry procesora jaka jest zasada działania procesora jakie jest przeznaczenie pamięci cache różnego poziomu co oznaczają poszczególne parametry procesora 	<ul style="list-style-type: none"> montować procesory w płycie głównej rozpoznawać typ procesora na płycie głównej rozpoznawać parametry procesora dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
36	Procesory Intel. Część 1	<ul style="list-style-type: none"> jakie są generacje procesorów Intel jak działają technologie HT, Quad Pumping 	<ul style="list-style-type: none"> montować procesory w płycie głównej rozpoznawać typ procesora na płycie głównej rozpoznawać parametry procesora dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
37	Procesory Intel. Część 2	<ul style="list-style-type: none"> • jakie nowe technologie zastosowano w procesorach Intel serii I • jak działają nowe technologie w procesorach Intel serii I • jaki jest sposób oznaczeń procesorów Intel serii I 	<ul style="list-style-type: none"> • montować procesory w płycie głównej • rozpoznawać typ procesora na płycie głównej • rozpoznawać parametry procesora • interpretować oznaczenia procesorów • dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
38	Procesory AMD. Część 1	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są generacje procesorów AMD • co charakteryzuje procesory AMD 	<ul style="list-style-type: none"> • montować procesory w płycie głównej • rozpoznawać typ procesora na płycie głównej • dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
39	Procesory AMD. Część 2	<ul style="list-style-type: none"> • jakie nowe technologie zastosowano w procesorach AMD • jak działa technologia Hyper Transport 	<ul style="list-style-type: none"> • montować procesory w płycie głównej • rozpoznawać typ procesora na płycie głównej • rozpoznawać parametry procesora • dobierać procesory kompatybilne z gniazdami 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
7. Pamięci				
40	Pamięci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy pamięci • jakie są rodzaje pamięci RAM • jakie są parametry pamięci RAM • jak charakteryzować typy pamięci • jak charakteryzować rodzaje pamięci RAM • jak charakteryzować parametry pamięci RAM 	<ul style="list-style-type: none"> • montować pamięci w płycie głównej • rozpoznawać typy pamięci • rozpoznawać parametry pamięci • interpretować oznaczenia pamięci RAM • dobierać pamięć o odpowiednich parametrach 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
41	Pamięci operacyjne RAM	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje pamięci RAM • jakie są parametry pamięci DDR • jak charakteryzować pamięci DDR • jak charakteryzować parametry pamięci DDR 	<ul style="list-style-type: none"> • montować pamięci w płycie głównej • interpretować oznaczenia pamięci DDR • rozpoznawać moduły pamięci 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
42	Pamięci ROM	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest pamięć ROM • jakie są rodzaje pamięci ROM • co to jest BIOS • jakie jest przeznaczenie BIOS 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować układy BIOS na płycie głównej • identyfikować pamięci ROM na płycie głównej 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
8. Układy chipset				
43	Układy chipset	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest chipset • co to są chipsety jedno- i dwumostkowe • jakie są elementy chipsetu 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować układy chipset na płycie głównej • dobierać zestaw płyta główna-chipset-procesor 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
44	Układy chipset Intel	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są serie chipsetów firmy Intel • co charakteryzuje serie chipsetów firmy Intel 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować układy chipset na płycie głównej • określać parametry chipsetów • dobierać zestaw płyta główna-chipset-procesor 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
45	Układy chipset NVIDIA	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są serie chipsetów firmy NVIDIA • co charakteryzuje serie chipsetów firmy NVIDIA 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować układy chipset na płycie głównej • określać parametry chipsetów • dobierać zestaw płyta główna-chipset-procesor 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
46	Układy chipset AMD/ATI	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są serie chipsetów firmy AMD/ATI • co charakteryzuje serie chipsetów firmy AMD/ATI 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować układy chipset na płycie głównej • określać parametry chipsetów • dobierać zestaw płyta główna-chipset-procesor 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
9. Magistrale i gniazda rozszerzeń				
47	Magistrale i gniazda rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy magistral i gniazd • co charakteryzuje magistrale i gniazdo PCI • co charakteryzuje magistrale i gniazdo AGP 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować gniazda rozszerzeń na płycie głównej • identyfikować karty rozszerzeń do poszczególnych gniazd • montować karty rozszerzeń • dobierać kartę do gniazda • wyszukiwać i instalować sterowniki do kart rozszerzeń 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
48	Magistrala PCI Express	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są standardy magistrali PCI Express • co charakteryzuje magistrale i gniazdo PCI Express 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować gniazda rozszerzeń na płycie głównej • identyfikować karty rozszerzeń do poszczególnych gniazd • montować karty rozszerzeń • dobierać kartę do gniazda • wyszukiwać i instalować sterowniki do kart rozszerzeń 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
10. Pamięci masowe				
49	Dyski twarde – budowa i parametry	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje pamięci masowych • jakie są parametry dysków twardych • jak są zbudowane dyski twarde • jakie są parametry dysków twardych 	<ul style="list-style-type: none"> • montować dyski twarde w komputerze • interpretować parametry z tabliczki znamionowej dysku • dobierać dysk twarde do systemu komputerowego 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
50	Dyski twarde – kontrolery	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są standardy kontrolerów dysków twardych • co to jest macierz RAID • jakie są rodzaje macierzy RAID • co to są dyski dynamiczne 	<ul style="list-style-type: none"> • montować dyski twarde w komputerze • identyfikować złącza dysku twardego • dobierać dysk twardego do systemu komputerowego • dobierać rodzaj macierzy RAID 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
51	Dyski SSD	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest dysk SSD • jakie są parametry dysku SSD • jakie są zalety i wady dysków SSD 	<ul style="list-style-type: none"> • montować dyski SSD w komputerze • identyfikować złącza dysku SSD na płycie głównej • interpretować parametry z tabliczki znamionowej dysku • dobiera dysk SSD do systemu komputerowego 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
52	Napędy taśmowe	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest napęd taśmowy • jakie są rodzaje napędów taśmowych • jakie są zalety i wady napędów taśmowych 	<ul style="list-style-type: none"> • montować napędy taśmowe w komputerze • rozpoznawać parametry napędów taśmowych • dobierać napęd taśmowy do systemu komputerowego 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
53	Napędy optyczne	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest napęd optyczny • jakie są rodzaje napędów optycznych • jakie są parametry napędów optycznych • jaka jest zasada działania napędu optycznego • jakie są zalety i wady napędów optycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • montować napędy optyczne w komputerze • identyfikować złącza napędu optycznego • interpretować parametry napędu optycznego • dobierać napęd optyczny do systemu komputerowego 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
54	Standardy CD, DVD i BD	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje płyt do napędów optycznych • co charakteryzuje poszczególne rodzaje płyt do napędów optycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować nośniki do napędów optycznych • interpretować parametry napędu optycznego • dobierać nośniki do napędów optycznych 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
55	Pamięci półprzewodnikowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje pamięci półprzewodnikowych • jakie są parametry pamięci półprzewodnikowych • jakie są standardy kart pamięci 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować rodzaje pamięci półprzewodnikowych • interpretować parametry pamięci półprzewodnikowych • dobierać pamięci półprzewodnikowe do urządzeń komputerowych 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>
11. System graficzny				
56	Karty graficzne	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są elementy składowe karty graficznej • jakie są parametry kart graficznych • kto jest producentem procesorów graficznych • co charakteryzuje technologie Direct X, OpenGL, HDCP, SLI, CrossFire 	<ul style="list-style-type: none"> • montować kary graficzne w płycie głównej • interpretować parametry kart graficznych • identyfikować typ złącza karty graficznej • dobierać kartę graficzną do systemu komputerowego • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie karty graficznej 	<p>INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3</p>

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
57	Karty graficzne NVIDIA	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rodzina kart graficznych NVIDIA jakie są oznaczenia kart graficznych NVIDIA jak działa standard CUDA 	<ul style="list-style-type: none"> montować karty graficzne w płycie głównej interpretować parametry kart graficznych identyfikować typ złącza karty graficznej dobierać kartę graficzną do systemu komputerowego wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie karty graficznej 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
58	Karty graficzne ATI	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rodzina kart graficznych ATI jakie są oznaczenia kart graficznych ATI 	<ul style="list-style-type: none"> montować karty graficzne w płycie głównej interpretować parametry kart graficznych identyfikować typ złącza karty graficznej dobierać kartę graficzną do systemu komputerowego wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie karty graficznej 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
59	Koparki kryptowalut	<ul style="list-style-type: none"> co to jest koparka kryptowaluty i do czego służy jaka jest budowa koparki kryptowalut 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać optymalne podzespoły do koparki kryptowalut 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
12. Tunery telewizyjne				
60	Tunery telewizyjne	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje tunerów telewizyjnych jakie są standardy tunerów telewizyjnych jakie są typy złączy tunerów telewizyjnych jak jest zbudowany tuner telewizyjny w jakich standardach działają tunery telewizyjne 	<ul style="list-style-type: none"> montować tuner telewizyjny w komputerze dobierać tuner telewizyjny do systemu komputerowego wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie tunera telewizyjnego 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
13. Karty dźwiękowe				
61	Karty dźwiękowe	<ul style="list-style-type: none"> z jakich elementów składa się karta dźwiękowa jak jest zbudowana karta dźwiękowa jak działa karta dźwiękowa na czym polega mechanizm próbkowania 	<ul style="list-style-type: none"> montować kartę dźwiękową w płycie głównej identyfikować gniazda karty dźwiękowej dobierać kartę dźwiękową do systemu komputerowego wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie karty dźwiękowej 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
14. Zasilanie i chłodzenie komputera				
62	Zasilacze	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje zasilaczy • czym różnią się zasilacze liniowe i impulsowe • do czego służą poszczególne złącza w zasilaczu 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować złącza w zasilaczu • montować zasilacz w obudowie komputera • podłączać urządzenia do zasilacza • dobierać zasilacz do systemu komputerowego 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
63	Pobór mocy podzespołów komputera – dobór zasilacza	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest moc prądu • jaki jest pobór mocy podstawowych elementów komputera • jakie są kryteria wyboru zasilacza 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać łączną moc pobieraną przez urządzenia komputera • dobierać zasilacz do systemu komputerowego 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
64	Chłodzenie komputera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje chłodzenia komputera • czym różni się chłodzenie aktywne i pasywne 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować w jednostce centralnej elementy systemu chłodzenia • montować chłodzenie w komputerze • monitorować temperaturę chłodzonych podzespołów • dobierać system chłodzenia do określonych wymagań 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
15. Urządzenia peryferyjne				
65	Transmisja danych oraz interfejsy COM i LPT	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje transmisji danych • jakie są oznaczenia portów komputera • czym różni się transmisja szeregową i równoległą • czym różni się transmisja synchroniczna i asynchroniczna • jakie są parametry interfejsów 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować porty komunikacyjne komputera • przyłączać urządzenia peryferyjne do portów komputera • dobierać parametry transmisji danych i typ wykorzystywanego portu 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
66	Interfejsy USB	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry i standardy portów USB • czym różnią się standardy interfejsów USB 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować wtyczki USB • przyłączać urządzenia peryferyjne do portów USB komputera • rozbudować system o kolejne porty USB 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
67	Interfejs FireWire i interfejsy bezprzewodowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry i standardy interfejsu FireWire, IrDA i Bluetooth • czym różni się kabel FireWire 4- i 6-żyłowy • jakie są parametry interfejsu FireWire w porównaniu z innymi interfejsami • jakie są parametry różnych standardów Bluetooth 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować wtyczki FireWire • przyłączać urządzenia peryferyjne do portów FireWire, IrDA i Bluetooth komputera • rozbudować system o kolejne porty FireWire, IrDA i Bluetooth 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
68	Klawiatury i urządzenia wskazujące	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje klawiatur i ich interfejsy • do czego zastosować wybraną klawiaturę lub urządzenie wskazujące 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać, instalować i konfigurować klawiatury i urządzenia wskazujące • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie do klawiatur i urządzeń wskazujących 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
69	Drukarki igłowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje drukarek • jakie są parametry drukarek • jaka jest zasada działania drukarki igłowej • jakie są zalety i wady drukarek igłowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać, instalować i konfigurować drukarki igłowe • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie do drukarek igłowych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
70	Drukarki atramentowe i sublimacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry drukarek atramentowych i sublimacyjnych • jaka jest zasada działania drukarek atramentowej i sublimacyjnej • jakie są zalety i wady drukarek atramentowych i sublimacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać, instalować i konfigurować drukarki atramentowe i sublimacyjne • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie drukarek atramentowych i sublimacyjnych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
71	Drukarki laserowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry drukarek laserowych • jaka jest zasada działania drukarki laserowej • jakie są zalety i wady drukarek laserowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać, instalować i konfigurować drukarki laserowe • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie drukarek laserowych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
72	Drukarki termiczne i termotransferowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje drukarek termicznych i termotransferowych • jakie są parametry drukarek termicznych i termotransferowych 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać, instalować i konfigurować drukarki termiczne i termotransferowe • wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie drukarek termicznych i termotransferowych 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> jaka jest zasada działania drukarek termicznych i termotransferowych jakie są zalety i wady drukarek termicznych i termotransferowych 		
73	Drukarki 3D	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje materiałów do druku 3D jakie są parametry drukarek 3D jaka jest zasada działania drukarki 3D jakie są zalety i wady drukarek 3D 	<ul style="list-style-type: none"> podłączać, instalować i konfigurować drukarki 3D wyszukiwać i instalować sterowniki i oprogramowanie drukarek 3D 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
74	Skanery	<ul style="list-style-type: none"> co to jest skaner i jakie jest jego przeznaczenie jaka jest zasada działania skanera jakie skanery wyróżnia się ze względu na zastosowanie 	<ul style="list-style-type: none"> instalować sterowniki i oprogramowanie skanerów konfigurować ustawienia skanerów skanować obrazy dostępnym oprogramowaniem rozpoznawać tekst za pomocą OCR dobierać parametry skanowania 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
75	Urządzenia wielofunkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje urządzeń wielofunkcyjnych jakie są parametry urządzeń wielofunkcyjnych jaka jest zasada działania urządzenia wielofunkcyjnego jakie urządzenia wielofunkcyjne wyróżnia się ze względu na zastosowanie 	<ul style="list-style-type: none"> instalować sterowniki i oprogramowanie urządzeń wielofunkcyjnych wyszukiwać dostępne sterowniki i oprogramowanie w internecie 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
76	Plotery	<ul style="list-style-type: none"> co to jest ploter jakie są parametry ploterów jakie są rodzaje ploterów jaka jest zasada działania plotera do czego służą plotery 	<ul style="list-style-type: none"> instalować sterowniki oraz oprogramowanie do ploterów dobierać odpowiedni ploter do potrzeb użytkownika 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
77	Aparaty cyfrowe	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje aparatów cyfrowych jakie są parametry aparatów cyfrowych jak jest zbudowany aparat cyfrowy 	<ul style="list-style-type: none"> podłączać i konfigurować aparaty cyfrowe dobierać oprogramowanie narzędziowe do obróbki zdjęć i filmów 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
78	Kamery cyfrowe	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje kamer cyfrowych jakie są parametry kamer cyfrowych jak jest zbudowana kamera cyfrowa 	<ul style="list-style-type: none"> podłączać i konfigurować kamery cyfrowe dobierać kamery cyfrowe w zależności od wykonywanego zadania dobierać oprogramowanie narzędziowe do obróbki zdjęć i filmów 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
79	Urządzenia do monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje urządzeń stosowanych w monitoringu • jakie są parametry kamery IP • jak działa kamera IP oraz rejestrator 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać i konfigurować kamery IP i rejestratory • dobierać urządzenia w zależności od wykonywanego zadania • podłączać zasilanie do kamer IP • dobierać oprogramowanie narzędziowe do monitoringu 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
80	Systemy głośników	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje głośników i systemy dźwięku • jakie jest przeznaczenie dla każdego z głośników systemów 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać i konfigurować głośniki w systemie • rozmieszczać systemy głośników • wyszukiwać oprogramowanie do zarządzania dźwiękiem 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
81	Monitory CRT	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest monitor • jakie są rodzaje monitorów • jakie są parametry monitorów CRT • jak działa monitor CRT 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać i konfigurować monitor CRT • konfigurować ustawienia komputera do pracy z kilkoma monitorami • dobierać monitor do komputera • zmieniać parametry pracy monitora, np. częstotliwość odświeżania 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
82	Monitory LCD	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry monitorów LCD • jakie są typy matryc LCD • jak działa monitor LCD 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać i konfigurować monitor LCD • konfigurować ustawienia komputera do pracy z kilkoma monitorami • dobierać monitor do komputera 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
83	Wyświetlacze plazmowe i OLED	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje wyświetlaczy plazmowych i OLED • jakie są parametry wyświetlaczy plazmowych i OLED • jak działają wyświetlacze plazmowy i OLED • jakie są zalety i wady wyświetlaczy plazmowych i OLED 	<ul style="list-style-type: none"> • porównać wyświetlacze plazmowe i OLED z innymi typami monitorów • podłączać i konfigurować wyświetlacze plazmowe i OLED • dobierać monitor do komputera 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
84	Projektory multimedialne	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest projektor multimedialny • jakie są rodzaje projektorów • jakie są parametry projektorów • jakie jest przeznaczenie projektora • jak działa projektor multimedialny 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączać projektor do komputera • konfigurować ustawienia wewnętrzne projektora 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
85	Materiały eksploatacyjne do drukarek	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje materiałów eksploatacyjnych • do czego służą materiały 	<ul style="list-style-type: none"> • wymieniać materiały eksploatacyjne • stosować zasady ochrony środowiska i gospodarowania odpadami w odniesieniu do materiałów eksploatacyjnych • wyszukiwać materiały eksploatacyjne dla określonego urządzenia 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
86	Konserwacja urządzeń peryferyjnych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są środki do konserwacji urządzeń peryferyjnych • jakie jest zastosowanie każdego ze środków do konserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> • konserwować urządzenia peryferyjne dostępnymi środkami • dobierać środki konserwujące do urządzenia 	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
16. Komputery przenośne i urządzenia mobilne				
87	Komputery przenośne – budowa, parametry	<ul style="list-style-type: none"> • jak jest zbudowany komputer przenośny • jakie są parametry komputera przenośnego • jakie są elementy komputera przenośnego 	<ul style="list-style-type: none"> • montować i demontować podzespoły w komputerze przenośnym • dobierać komputery przenośne do określonych zadań 	INF.02.3.11
88	Netbooki	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest netbook • jakie są parametry netbooka • jak jest zbudowany netbook 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować netbooka do pracy • planować rozbudowę netbooka 	INF.02.3.11
89	Urządzenia mobilne	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest urządzenie mobilne • jakie są typy urządzeń mobilnych • jakie jest zastosowanie poszczególnych typów urządzeń mobilnych 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować urządzenie mobilne do pracy • planować wykorzystanie urządzeń mobilnych 	INF.02.3.11
90	Smartfony	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest smartfon • jakie są funkcje smartfona • jakie są parametry smartfona • jakie systemy operacyjne są stosowane w smartfonach • jak jest zbudowany smartfon 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować smartfona do pracy • nawiązać komunikację między komputerem i smartfonem • planować wykorzystanie smartfona 	INF.02.3.11

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
91	Tablety	<ul style="list-style-type: none"> co to jest tablet jakie są funkcje tabletu jakie są parametry tabletu jakie systemy operacyjne są stosowane w tabletach jak jest zbudowany tablet 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować tablet do pracy nawiązać komunikację między komputerem i tabletem planować wykorzystanie tabletu 	INF.02.3.11
92	Nawigacje GPS	<ul style="list-style-type: none"> co to jest system GPS jakie są rodzaje nawigacji GPS jak jest zbudowany system GPS jak działa system GPS 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować nawigację GPS do pracy nawiązać komunikację między komputerem i nawigacją GPS planować aktualizację map nawigacji GPS 	INF.02.3.11
93	Czytniki e-booków	<ul style="list-style-type: none"> co to jest czytnik e-booków jakie są formaty publikacji elektronicznych jakie są rodzaje zabezpieczeń publikacji elektronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować czytnik e-booków do pracy nawiązać komunikację między komputerem i czytnikiem e-booków 	INF.02.3.11
94	Smartwatch	<ul style="list-style-type: none"> co to jest smartwatch jakie są funkcje smartwatcha jak jest zbudowany smartwatch 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować smartwatcha do pracy nawiązać komunikację między komputerem i smartwatchem planować wykorzystanie smartwatcha wyszukiwać aplikacje dla smartwatcha 	INF.02.3.11
17. Przygotowanie komputera do pracy				
95	Parametry katalogowe sprzętu komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> jakie są parametry katalogowe płyt głównych, procesorów, pamięci, kart graficznych 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać parametry katalogowe płyt głównych, procesorów, pamięci, kart graficznych dobierać z katalogów urządzenia optymalne do zastosowań 	INF.02.3.12 INF.02.5.6
96	Publikacje elektroniczne dotyczące instalacji i konfiguracji urządzeń techniki komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> jakie są potencjalne źródła informacji na jakich stronach są publikowane wyniki testów jak interpretować wyniki testów 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z publikacji elektronicznych porównywać wyniki testów wyszukiwać w internecie publikacje elektroniczne i dodatkowe oprogramowanie 	INF.02.3.12 INF.02.5.6
97	Sporządzanie cennika i kosztorysu stanowiska komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> jakie elementy tworzą stanowisko komputerowe jakie są etapy tworzenia stanowiska komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> kompletować elementy stanowiska komputerowego sporządzać cennik stanowiska komputerowego dobierać elementy stanowiska komputerowego optymalne do zastosowań 	INF.02.3.12 INF.02.5.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
98	Dokumentacja stanowiska komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> z jakich składników składa się dokumentacja stanowiska komputerowego jaka jest zawartość dokumentacji poszczególnych elementów stanowiska komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> sporządzać dokumentację stanowiska komputerowego zarządzać dokumentacją stanowisk komputerowych 	INF.02.3.12 INF.02.5.6
99	Montaż komputera z podzespołów	<ul style="list-style-type: none"> z jakich etapów składa się montaż komputera z podzespołów w jakiej kolejności wykonywać poszczególne etapy montażu jakie są zasady montażu komputera z podzespołów 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać montaż komputera z podzespołów planować proces montażu komputera z podzespołów 	INF.02.3.4
100	Modernizacja komputera PC	<ul style="list-style-type: none"> jakie są przyczyny modernizacji komputera PC jakie są zasady modernizacji komputera PC 	<ul style="list-style-type: none"> wybierać podzespoły do modernizacji wykonywać modernizację komputera PC planować proces modernizacji komputera PC 	INF.02.3.5
101	Modernizacja komputerów przenośnych	<ul style="list-style-type: none"> jakie są przyczyny modernizacji komputerów przenośnych jakie są zasady modernizacji komputerów przenośnych 	<ul style="list-style-type: none"> wybierać podzespoły do modernizacji wykonywać modernizację komputerów przenośnych planować proces modernizacji komputerów przenośnych 	INF.02.3.5
102	Serwery	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest charakterystyka serwerów jakie podzespoły są stosowane w serwerach jakie są typy serwerów 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać podzespoły do serwera dobierać system operacyjny do serwera 	INF.02.3.4 INF.02.3.5
18. Certyfikowanie komputerów i gospodarowanie odpadami				
103	Certyfikowanie zestawów komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> jakie są rodzaje norm i procedur oceny zgodności jak przebiega procedura certyfikacji zestawów komputerowych co to jest dokumentacja techniczna certyfikowanego komputera jakie są symbole zgodności z normami 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować deklaracje zgodności wyszukiwać pobliskie jednostki notyfikowane zidentyfikować symbole zgodności z normami 	INF.02.2.8 INF.02.3.13
104	Zasady gospodarowania odpadami	<ul style="list-style-type: none"> jakie są podstawy prawne gospodarowania odpadami jakie są podstawowe pojęcia związane z gospodarowaniem odpadami jakie są obowiązki wytwórców i posiadaczy odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> segregować odpady prowadzić dokumentację gospodarowania odpadami przygotowywać odpady do ponownego wykorzystania planować gospodarkę odpadami 	INF.02.2.8 INF.02.3.13

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. W środowisku Linux zeskanuj dowolny dokument tekstowy. Za pomocą dowolnego programu OCR rozpoznaj dokument. Zapisz go w formacie MS Office na płycie CD/DVD. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
2. Wymień dysk twardy w komputerze. Zapisz parametry dysku wymontowanego z komputera i zamontowanego do komputera. Po zakończeniu przetestuj dysk za pomocą dowolnego programu. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmiocie zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni urządzeń techniki komputerowej. W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w: komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego; dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację;
- oprogramowanie do wirtualizacji; różne systemy operacyjne; oprogramowanie do tworzenia obrazów dysków; oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające – po jednym na stanowisko,
- drukarki: laserową, atramentową, igłową, urządzenie wielofunkcyjne, drukarkę 3D; skaner, ploter; laptop, tablet lub inne urządzenie mobilne; projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart pamięci – po jednej sztuce na pracownię,
- stół monterski z matą i opaską antystatyczną, elementy ochrony indywidualnej ESD; zestaw narzędzi monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu – po jednym zestawie na stanowisko,
- multimetr uniwersalny; tester płyt głównych i zasilaczy – po jednym zestawie na stanowisko,
- dokumentacja do oprogramowania,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów,
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

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

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próbna praca” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
1. Zasady bezpieczeństwa podczas pracy w komputerem				
1	Bhp oraz zasady porządkowe w pracowni komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie dokumenty regulują sprawy bhp w pracowni komputerowej • jakie zasady bhp w obowiązują pracowni komputerowej • jakie czynności należy wykonać przed zakończeniem pracy i po jej zakończeniu • jakie są podstawowe pojęcia z zakresu bhp • jakie są prawa i obowiązki pracownika • jakie są obowiązki pracodawcy • jakie są pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową • jakie są rodzaje pożarów 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować stanowisko komputerowe do pracy zgodnie z zasadami bhp • przestrzegać przepisy i zasady bhp w pracowni komputerowej • zaprojektować stanowisko komputerowe do pracy zgodnie z zasadami bhp • klasyfikować zagrożenia zawodowe • dobierać środki gaśnicze do pożaru 	INF.02.2.1
2	Normy prawne dotyczące rozpowszechniania programów komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest prawo autorskie • jakie utwory nie podlegają prawu autorskiemu • co użytkownik może, a czego nie może zrobić z legalnie zakupionym utworem 	<ul style="list-style-type: none"> • przestrzegać warunki prawa autorskiego • podejmować decyzje, czy dane działanie narusza warunki prawa autorskiego (np. sporządzenie kopii płyty CD/DVD) 	INF.02.3.8 INF.02.8.1
3	Rodzaje licencji oprogramowania	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje licencji oprogramowania • jakie są różnice między rodzajami licencji oprogramowania 	<ul style="list-style-type: none"> • przestrzegać warunki umów licencyjnych oprogramowania • analizować warunki licencji i decydować o wyborze oprogramowania 	INF.02.3.8 INF.02.8.1
2. System operacyjny Windows				
4	Budowa system komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest system komputerowy • jakie są warstwy systemu komputerowego • jakie są cechy systemu operacyjnego • jaka jest rola poszczególnych warstw systemu komputerowego • jakie są podstawowe zadania systemu operacyjnego • w jakim celu stosuje się wirtualizację systemu • do czego służą maszyny wirtualne 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić wersje systemu operacyjnego • wyświetlić informacje o podstawowych parametrach komputera • dobrać system operacyjny w zależności od wymagań użytkownika • zainstalować maszynę wirtualną • skonfigurować maszynę wirtualną • zainstalować system operacyjny w maszynie wirtualnej • dobrać parametry systemu w maszynie wirtualnej 	INF.02.3.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
5	Instalacja systemu Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są systemy z rodziny Windows • jakie są podstawowe wersje systemu Windows • jakie są wymagania sprzętowe systemu • jakie są przykładowe aplikacje wbudowane systemu Windows • jakie są różnice między wymaganiami minimalnymi i zalecanymi 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić, czy podzespół jest na liście HCL • stworzyć układ partycji dla systemu operacyjnego • zainstalować system Windows • zaktualizować system Windows • korzystać z przykładowych aplikacji wbudowanych w system Windows • zaplanować układ partycji dla systemu operacyjnego 	INF.02.3.6
6	Konfiguracja systemu Windows 10 po instalacji	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry konfiguracji karty sieciowej • jakie są nazwy ustawień karty grafiki • co to jest plik wymiany • jak przebiega proces instalacji sterowników urządzeń • jakie są zasady korzystania z pamięci wirtualnej 	<ul style="list-style-type: none"> • skonfigurować kartę sieciową systemu • zainstalować sterowniki nierozpoznanych urządzeń • skonfigurować kartę grafiki • skonfigurować położenie i rozmiar pliku wymiany • skonfigurować kartę dźwiękową • zaplanować przydział adresów IP dla kart sieciowych • wyszukać w internecie sterowniki urządzeń • dobrać optymalne ustawienia karty grafiki • zaplanować położenie i rozmiar pliku wymiany 	INF.02.3.6
7	Architektura systemu Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są etapy uruchamiania systemu Windows • co to jest menedżer startowy • jakie są nazwy poleceń systemu operacyjnego • co to jest plik wsadowy • jak przebiega proces uruchamiania systemu operacyjnego • jak działają polecenia systemu operacyjnego • jakie są różnice między poleceniem wewnętrznym i zewnętrznym • jakie są rola i przeznaczenie plików wsadowych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlić informacje o pamięci w systemie • uruchomić system w trybie kontrolowanym • skonfigurować menedżera startowego Windows • wykonać polecenia systemu operacyjnego • skorzystać z pomocy systemowej • stworzyć pliki wsadowe • zaplanować położenie i rozmiar pliku wymiany • zaplanować instalacje wielu systemów operacyjnych w komputerze • rozwiązać problemy z uruchamianiem systemów operacyjnych • zaplanować wykorzystanie plików wsadowych 	INF.02.3.6 INF.02.3.10
8	Zarządzanie systemem Windows 10	<ul style="list-style-type: none"> • na czym polega personalizacja pulpitu • jakie są rozszerzenia plików wykonalnych • co to jest ścieżka dostępu • jakie są znaki globalne • jakie są atrybuty plików i folderów • jaka jest rola pulpitu w środowisku graficznym 	<ul style="list-style-type: none"> • ustawić wygląd pulpitu • ustawić właściwości menu start i paska zadań • posługiwać się ścieżką dostępu do określenia położenia pliku lub folderu • wyszukać pliki i foldery na dysku 	INF.02.3.7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
		<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola paska zadań i menu start jakie są różnice między ścieżką dostępu względną i bezwzględną jakie jest znaczenie znaków globalnych 	<ul style="list-style-type: none"> skorzystać ze znaków globalnych do wskazywania wielu zbiorów wykonać operacje na plikach i folderach zarządzać atrybutami plików i folderów zaplanować wygląd pulpitu zgodnie z zasadami ergonomii zaplanować strukturę folderów na dysku 	
9	Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania	<ul style="list-style-type: none"> jakie są narzędzia w panelu sterowania co to są programy użytkowy i narzędziowy jakie są nazwy programów użytkowych i narzędziowych w jakim celu tworzy się wykaz zainstalowanego oprogramowania jakie programy służą do sporządzania wykazu zainstalowanego oprogramowania i sprzętu w komputerze co to jest konto użytkownika co to jest profil użytkownika jakie są prawa i uprawnienia w systemie Windows jakie są źródła publikacji elektronicznych jakie są różnice między programami użytkowymi i narzędziowymi jakie jest zastosowanie programów użytkowych i narzędziowych jakie są różnice między różnymi rodzajami kont lokalnych jakie są różnice między rodzajami profili użytkownika jaka jest rola zasad zabezpieczeń lokalnych jaką rolę w systemie odgrywają przydziały dyskowe co to jest przydział dyskowy i gdzie go skonfigurować 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzać ustawieniami komputera za pomocą narzędzi z panelu sterowania instalować i usuwać aplikacje skorzystać z programów użytkowych i narzędziowych wykonać wykaz zainstalowanego oprogramowania wykonać wykaz sprzętu wykonać listę używanych licencji w komputerze zarządzać użytkownikami lokalnymi za pomocą panelu sterowania zarządzać użytkownikami lokalnymi za pomocą konsoli mmc przypisać użytkowników do grup zmodyfikować ustawienia profilu użytkownika zmodyfikować ustawienia zasad zabezpieczeń lokalnych zarządzać uprawnieniami użytkowników do folderów korzystać z dokumentacji elektronicznej dobrać programy użytkowe i narzędziowe w zależności od wykonywanego zadania zaplanować system kont użytkowników lokalnych zaplanować zasady zabezpieczeń lokalnych zaplanować system uprawnień użytkowników do folderów ustawić przydziały dyskowe dla poszczególnych dysków i użytkowników zarządzać przydziałami dyskowymi w systemie wyszukać dokumenty elektroniczne oraz informacje w tych dokumentach 	INF.02.3.7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
10	Systemy plików	<ul style="list-style-type: none"> • jakie systemy plików są używane w Windows • co to jest lista kontroli dostępu • jakie są uprawnienia systemu Windows • jakie są różnice w systemach plików • jakie są zasady przydzielania uprawnień • jakie są różnice między uprawnieniami i uprawnieniami specjalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • konwertować partycje z systemu FAT na NTFS • przeglądać strukturę folderów na dysku • zarządzać uprawnieniami i uprawnieniami specjalnymi • zarządzać uprawnieniami udostępniania • dobrać optymalny rozmiar klastra • dobrać typ systemu plików • zaplanować strukturę folderów na dysku • zaplanować system uprawnień 	INF.02.3.7
3. System operacyjny Linux				
11	Instalacja systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest dystrybucja Linuxa • jakie są nazwy dystrybucji systemu Linux • jakie są zalety i wady systemu Linux • jakie są wymagania sprzętowe systemu Linux • jakie są zasady oznaczania jądra systemu Linux • jakie są zasady oznaczania dysków w systemie Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • stworzyć na dysku partycje dla systemu Linux • zaplanować wielkość i typ partycji dla systemu Linux • zaplanować kolejność instalacji systemów w komputerze 	INF.02.3.6
12	Instalacja systemu Linux na przykładzie dystrybucji Kubuntu	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest menedżer startowy • jak przebiega proces instalacji systemu Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalować system Linux • zaktualizować system po instalacji • skonfigurować menedżera startowego • zainstalować sterowniki urządzeń • zaplanować instalację menedżera startowego 	INF.02.3.6
13	Wielodostępny system operacyjny Linux	<ul style="list-style-type: none"> • co to są proces i wielozadaniowość • jakie polecenia są używane do zarządzania użytkownikami • co to jest wielodostępność • jakie są nazwy systemów plików używane przez Linux • co to jest punkt montowania • jaka jest rola powłoki systemu • jaka jest struktura pliku /etc/passwd i /etc/group • jakie są różnice między systemami plików używanymi przez Linux • jaka jest składnia poleceń mount i umount 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlić listę uruchomionych procesów • wyszukać identyfikator procesu • zarządzać procesami • zarządzać kontami użytkowników i grup w wierszu poleceń • zarządzać kontami użytkowników i grup w środowisku graficznym • korzystać z wielu konsol tekstowych • wysyłać komunikaty do innych użytkowników załogowanych w systemie • zamontować systemy plików z płyty CD/DVD i nośników wymiennych 	INF.02.3.7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
			<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować procesy, które przestały działać • zaplanować system kont użytkowników i grup • dobrać system plików używany przez Linux 	
14	Podstawowe operacje systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są znaki globalne • jakie są zasady dotyczące nazw zbiorów • jakie są zasady korzystania z ułatwień powłoki 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlić pomoc systemową do poleceń • korzystać z ułatwień powłoki • korzystać ze znaków globalnych 	INF.02.3.9
15	Zarządzanie systemem Linux	<ul style="list-style-type: none"> • jakie polecenia są wykorzystywane do zarządzania plikami i katalogami • co to jest link • jakie są uprawnienia do plików w systemie Linux • co to jest właściciel zbioru • jakie są różnice między linkiem twardym i symbolicznym • jakie są zasady wyszukiwania plików w systemie • jakie są zasady korzystania ze zbiorów ukrytych • jakie są różnice między ścieżką względną i bezwzględną • jakie są zasady nadawania uprawnień w systemie Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać operacje na plikach i katalogach (np. kopiowanie, kasowanie) • wyszukać pliki z systemie • zarządzać linkami w systemie • stworzyć i wyświetlić zbiory ukryte • korzystać ze ścieżek względnych i bezwzględnych • wyznaczać liczbowe odpowiedniki uprawnień do plików • zarządzać prawami własności zbiorów • rozwiązywać problemy związane z błędami dowiązań • zaplanować system uprawnień do plików i katalogów 	INF.02.3.7 INF.02.3.9
16	Strumienie i potoki w systemie Linux	<ul style="list-style-type: none"> • co to są strumień i potok danych • jakie są różnice między strumieniem i potokiem • jaka jest zasada działania przekierowania strumienia danych • jaka jest zasada działania potoku danych 	<ul style="list-style-type: none"> • zastosować przekierowania strumienia danych • zastosować potoki danych • zaplanować wykorzystanie potoku danych 	INF.02.3.7 INF.02.3.9
17	Programy narzędziowe w środowisku tekstowym systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest skrypt powłoki • jakie polecenia są używane w skryptach • jakie zmienne są używane w skryptach • jakie programy są wykorzystywane do archiwizacji • jakie programy są wykorzystywane do kompresji • jakie są zasady pracy z edytorem vi • jak przebiega wykonywanie archiwizacji i wyodrębnianie plików z archiwum • jak przebiega wykonywanie kompresji i dekompresji 	<ul style="list-style-type: none"> • edytować pliki tekstowe za pomocą edytora vi • tworzyć skrypty powłoki • uruchamiać skrypty powłoki • wykonać archiwizację plików • wyodrębnić pliki z archiwum • wykonać kompresję i dekompresję plików • korzystać z publikacji elektronicznych dotyczących systemu Linux • zaplanować wykorzystanie skryptów do wykonywania zadań administracyjnych • zaplanować proces archiwizacji plików w systemie • wyszukać publikacje i informacje dotyczące systemu Linux 	INF.02.3.7 INF.02.3.8 INF.02.3.9 INF.02.3.10

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
18	Praca w środowisku graficznym systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy poziomów uruchomienia systemu Linux • jakie są różnice w poziomach uruchomienia systemu Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • uruchomić środowisko graficzne z poziomu powłoki tekstowej • dostosować pulpit do własnych preferencji • zarządzać skrótami z pulpitu do programów • uruchamiać terminal tekstowy • zaplanować wygląd pulpitu zgodnie z zasadami ergonomii 	INF.02.3.7
19	Programy użytkowe i narzędziowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie programy użytkowe i narzędziowe są dostępne w dystrybucji • co to jest Postscript • jak przebiega proces instalacji programów w środowisku Linux • jak przebiega proces instalacji drukarki lokalnej w środowisku Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z programów użytkowych i narzędziowych dostępnych w dystrybucji • otwierać dokumenty w standardzie PDF i MS Office za pomocą odpowiednich programów • wykonać skanowanie dokumentu i przetwarzać zeskanowany obraz programem OCR • odtwarzać pliki multimedialne za pomocą odpowiednich programów • zapisywać dane na płyty CD/DVD • korzystać z programów komunikacyjnych w środowisku Linux • konfigurować drukarkę lokalną • wyszukać programy dla środowiska Linux odpowiadające aplikacjom środowiska Windows 	INF.02.3.8
4. Naprawa komputera osobistego				
20	Praca z rejestrem systemowym	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest rejestr systemu • jak jest zbudowany rejestr • jaką rolę odgrywa rejestr i jakie jest jego znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać kopię zapasową rejestru • wyszukać dane w rejestrze • zmodyfikować dane w rejestrze • zoptymalizować rejestr i korzystanie z rejestru w systemie 	INF.02.5.1
21	Bezpieczeństwo danych	<ul style="list-style-type: none"> • co to są archiwizacja i kompresja • jaka jest różnica między kompresją stratną i bezstratną • jakie jest znaczenie współczynnika kompresji • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych zbiorów lokalnych 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać archiwizację danych • wykonać kompresję danych • w zależności od zadania dobrać typ i format kompresji • zapisać dane na płycie CD/DVD • zaplanować system tworzenia kopii zapasowych w firmie 	INF.02.5.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
		<ul style="list-style-type: none"> • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych systemu • jak przebiega procedura odtwarzania danych z kopii zapasowych i przywracania systemu • co to są oprogramowanie diagnostyczne i oprogramowanie monitorujące • jaka jest różnica między oprogramowaniem diagnostycznym i oprogramowaniem monitorującym 	<ul style="list-style-type: none"> • stworzyć kopię zapasową danych • wybrać pliki i foldery, dla których należy wykonać kopię zapasową • stworzyć kopię zapasową systemu • w zależności od wielkości kopii dobrać rodzaj nośnika • odtworzyć dane z kopii zapasowej • odtworzyć dane z kopii zapasowej systemu • określić miejsce, w którym będą odtwarzane dane • zainstalować oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę systemu • skorzystać z oprogramowania diagnostycznego i monitorującego pracę systemu • dobrać oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę systemu 	
22	Zabezpieczanie systemu operacyjnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje „niechcianego oprogramowania” • jakie są różnice między rodzajami „niechcianego oprogramowania” • jakie są fazy działania wirusa komputerowego • jakie są metody dołączania się wirusa do nosiciela • jakie są objawy zainfekowania komputera wirusem • jakie są zasady pracy zmniejszające ryzyko infekcji wirusem komputerowym • jakie są nazwy programów antywirusowych • jakie są moduły programów antywirusowych • jaka jest rola modułów programów antywirusowych i jak działają • co to jest aktualizacja systemu • jaka jest rola aktualizacji systemu i jak wpływa na bezpieczeństwo 	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalować program antywirusowy i antyspyware • zaktualizować program antywirusowy i antyspyware • usunąć wirusy i inne rodzaje „niechcianego oprogramowania” za pomocą programu antywirusowego • dobrać programy antywirusowe i antyspywarowe • wykonać aktualizację systemu • włączyć automatyczną aktualizację systemu • zaplanować proces aktualizacji systemów w firmie 	INF.02.3.14
23	Naprawa błędów związanych z uruchamianiem programów	<ul style="list-style-type: none"> • co to są skrót, „tryb zgodności” i priorytet procesu • jaka jest rola priorytetu procesu i jakie jest jego znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć skróty do plików, folderów, aplikacji i lokalizacji sieciowych • uruchamiać aplikacje z prawami administratora • uruchamiać aplikacje w trybie zgodności • zidentyfikować w systemie procesy wymagające określonego poziomu priorytetu 	INF.02.5.1

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
24	Procedury naprawy błędów na dysku	<ul style="list-style-type: none"> co to są fragmentacja, defragmentacja, skanowanie dysku na czym polega zjawisko fragmentacji danych na dysku jakie są procedury uruchomienia skanowania, defragmentacji i oczyszczania dysku 	<ul style="list-style-type: none"> wykonać skanowanie dysku i naprawić błędy wykonać defragmentację dysku wykonać oczyszczanie dysku ze zbędnych plików zaplanować wykonanie procedur naprawy błędów na dysku 	INF.02.5.3 INF.02.5.4
25	Procedury naprawy aplikacji	<ul style="list-style-type: none"> co to są aktualizacja i service pack co to jest wtyczka w przeglądarce jakie są rozszerzenia typowych plików i skojarzone z nimi aplikacje jaka jest rola wtyczki w przeglądarce jaka jest rola języka Java w systemie jaka jest rola przeglądarki dokumentów pdf w systemie jaka jest procedura przypisania aplikacji, za której pomocą będą uruchamiane pliki z określonym rozszerzeniem 	<ul style="list-style-type: none"> wykonać aktualizację aplikacji zainstalować i odinstalować wtyczki w przeglądarce zainstalować obsługę języka Java w systemie zainstalować przeglądarkę dokumentów pdf w systemie przypisać aplikację, za której pomocą będą uruchamiane pliki z określonym rozszerzeniem określić, które aktualizacje są niezbędne do wykonania w systemie, i zaplanować ich realizację 	INF.02.5.1
26	Wskazania dla użytkownika po naprawie	<ul style="list-style-type: none"> jakich zasad należy przestrzegać po naprawie komputera i urządzeń peryferyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> przekazać wskazania dla użytkownika sprzętu komputerowego 	INF.02.5.6
5. Współpraca systemu operacyjnego z urządzeniami peryferyjnymi				
27	Urządzenia peryferyjne	<ul style="list-style-type: none"> co to jest urządzenie peryferyjne jakie są nazwy przykładowych urządzeń peryferyjnych jakie urządzenia peryferyjne są zaliczane do wejściowych, a jakie do wyjściowych 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować sterowniki urządzeń peryferyjnych zaktualizować sterowniki urządzeń peryferyjnych zainstalować urządzenia peryferyjne wyszukać sterowniki urządzeń w sieci internet 	INF.02.3.11
28	Współpraca komputera z telefonem komórkowym	<ul style="list-style-type: none"> jakie są sposoby połączenia telefonu z komputerem jakie są zalety i wady metod połączenia telefonu z komputerem 	<ul style="list-style-type: none"> nawiązać połączenie między telefonem a komputerem przesłać dane między telefonem a komputerem dobrać telefon i jego system operacyjny w zależności od potrzeb 	INF.02.3.11
29	Urządzenia mobilne	<ul style="list-style-type: none"> jakie są urządzenia mobilne jakie są aplikacje mobilne i do czego służą jak korzystać z urządzeń i aplikacji mobilnych 	<ul style="list-style-type: none"> posługiwać się wskazanym urządzeniem mobilnym zainstalować i skonfigurować aplikację mobilną korzystać z aplikacji mobilnych w określonym celu 	INF.02.3.11

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
30	Połączenie komputera z czytnikiem książek elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są formaty publikacji elektronicznych • jakie są rola i zasada działania systemu DRM • jakie są zalety i wady czytnika książek elektronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • nawiązać połączenie między czytnikiem książek a komputerem • przesłać dane między komputerem a czytnikiem książek • w zależności od potrzeb dobrać czytnik • w zależności od potrzeb dobrać format plików publikacji elektronicznych 	INF.02.3.11
31	Skanowanie dokumentów	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są parametry skanowania dokumentu • jakie są rozszerzenia plików zawierających zeskanowane dokumenty • jakie są zasady doboru rozdzielczości skanowanego dokumentu • jakie są formaty graficzne stratne i bezstratne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać skanowanie obrazów • zeskanować dokument i wykonać optyczne rozpoznawanie tekstu • dobrać parametry skanowania w zależności od potrzeb 	INF.02.3.11
32	Współpraca komputera z aparatem cyfrowym	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje aparatów fotograficznych • jakie są interfejsy służące do podłączenia aparatu cyfrowego • jakie są zalety i wady metod połączenia aparatu z komputerem • jakie są formaty zapisu zdjęć 	<ul style="list-style-type: none"> • nawiązać połączenie między aparatem a komputerem • przysyłać dane między aparatem a komputerem • dobrać aparat fotograficzny w zależności od potrzeb • dobrać format plików w zależności od potrzeb 	INF.02.3.11
33	Korzystanie z dysku zewnętrznego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie interfejsy służą do podłączenia dysku zewnętrznego • jakie są zalety i wady różnych interfejsów służących do podłączenia dysku zewnętrznego • jakie są zalety i wady różnych typów dysków zewnętrznych 	<ul style="list-style-type: none"> • przydzielić dyskowi identyfikator literowy • przesłać dane między komputerem a dyskiem zewnętrznym • dobrać typ i wielkość dysków zewnętrznych wykorzystywanych w firmie 	INF.02.3.11
34	Korzystanie z dysków w chmurze	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest chmura obliczeniowa • jakie usługi są świadczone w chmurze • jakie są zalety i wady korzystania z usług w chmurze 	<ul style="list-style-type: none"> • założyć konto umożliwiające korzystanie z usług w chmurze • zainstalować aplikację umożliwiającą korzystanie z usług w chmurze • korzystać z usług w chmurze • dobrać najlepszą ofertę na korzystanie z dysku w chmurze 	INF.02.3.11
35	Konfigurowanie urządzeń do wideokonferencji	<ul style="list-style-type: none"> • jakie składniki systemu są niezbędne do przeprowadzenia wideokonferencji • jakie są zalety i wady wideokonferencji 	<ul style="list-style-type: none"> • skonfigurować urządzenia wykorzystywane do wideokonferencji • nawiązać i odebrać połączenia wideokonferencji • zaplanować wykorzystanie wideokonferencji w firmie 	INF.02.3.11

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. Utwórz w systemie Linux skrypt powłoki realizujący następujące zadania:
 - wyświetlenie zawartości folderu /etc i skierowanie wyniku działania tego do pliku wyniki.txt w swoim katalogu domowym,
 - wyświetlenie plików zakończonych ciągiem znaków .conf z folderu /etc i skierowanie wyniku działania tego do pliku wyniki.txt w swoim katalogu domowym,
 - wyszukanie wszystkich zbiorów, których jesteś właścicielem, i skierowanie wyniku działania tego do pliku wyniki.txt w swoim katalogu domowym,
 - wyniki każdego zadania należy poprzedzić stosownym komunikatem.
 2. Zeskanuj dowolny dokument tekstowy i wykonaj proces OCR. Wynik zapisz na dysku w chmurze. Skorzystaj z aplikacji w chmurze i zmodyfikuj zawartość pliku. Zapisz zmodyfikowany plik w chmurze. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
- Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmiocie zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować:

- komputery z dostępem do internetu (jedno stanowisko dla każdego ucznia),
- drukarka laserowa z możliwością pracy w sieci,
- urządzenia sieciowe umożliwiające budowanie sieci komputerowych, np. przełączniki, routery, access pointy,
- oprogramowanie służące do symulacji działania urządzeń sieciowych,
- komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny,
- różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera, oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie klientów sieci,
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające,
- dokumentacja do oprogramowania,
- podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów,
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

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

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
1. Podstawy lokalnych sieci komputerowych				
1	Podstawowe zagadnienia dotyczące sieci komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> • jak zdefiniować pojęcie sieci komputerowej • jak zdefiniować pojęcie adresu sieciowego • jakie są elementy składowe sieci komputerowej • jaka jest różnica między klientem a serwerem • jaka jest rola urządzeń i protokołów sieciowych 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować w sieci serwery 	INF.02.2.5 INF.02.6.1
2	Zasady bezpieczeństwa w sieci	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest internet • na czym polega netykieta • jakie są zalety i wady korzystania z internetu • jak bezpiecznie korzystać z internetu 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić usługi dostępne w sieci dla użytkowników • korzystać z internetu zgodnie z netykietą • chronić siebie podczas pracy w internecie 	INF.02.2.7 INF.02.6.1
3	Jednostki miar w sieciach komputerowych oraz parametry techniczne	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy sieci ze względu na zasięg • jakie są jednostki miar stosowane w sieciach komputerowych • jakie są rozmiary plików w różnych jednostkach 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć czas pobierania pliku na podstawie jego rozmiaru i prędkości łącza • dobrać przepustowość łącza od dostawcy internetowego 	INF.02.2.5 INF.02.6.1
4	Rodzaje oraz charakterystyka medium transmisyjnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy mediów transmisyjnych • jakie są kategorie skrętki • jakie są zalety i wady mediów transmisyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • określić medium transmisyjne na podstawie opisu na kablu • dobrać rodzaj medium transmisyjnego do sieci 	INF.02.6.1
5	Rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy urządzeń stosowanych do budowy sieci • jaka jest rola urządzeń do budowy sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie rysunku • dobrać urządzenia do budowy sieci 	INF.02.7.1
6	Symbole graficzne urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy urządzeń stosowanych do budowy sieci • jakie są nazwy typów łączy stosowanych w sieciach • jakie są symbole urządzeń do budowy sieci • jakie są symbole łączy stosowanych w sieciach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie symbolu • rozpoznać typy łączy sieciowych na podstawie symbolu • wykonać schematyczne rysunki sieci komputerowej • dobrać urządzenia do budowy sieci • dobrać typy łączy do budowy sieci 	INF.02.7.1
7	Dokumentacja techniczna urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie informacje muszą być umieszczone w dokumentacji technicznej urządzenia • jak rozpoznać i zinterpretować informacje z dokumentacji technicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać dokumentację urządzeń w sieci internet • wyszukać informacje w dokumentacji technicznej • dobrać urządzenia sieciowe na podstawie specyfikacji technicznej 	INF.02.6.2 INF.02.6.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
8	Topologie sieciowe (logiczna i fizyczna)	<ul style="list-style-type: none"> • jak zdefiniować pojęcie topologii • jakie są topologie fizyczne • jakie są różnice między topologią fizyczną i logiczną • jakie są zalety i wady poszczególnych topologii 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać topologie na schematach sieci • dobrać rodzaj topologii do sieci 	INF.02.6.1
9	Metody dostępu do nośnika	<ul style="list-style-type: none"> • jak zdefiniować pojęcie kanału komunikacyjnego • jakie są typy transmisji danych • jakie są nazwy metod dostępu do nośnika • jakie są metody dostępu do nośnika 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować metodę dostępu stosowaną w sieci • zaprojektować sieć tak, aby zmniejszyć liczbę kolizji 	INF.02.6.1
10	Rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer to peer)	<ul style="list-style-type: none"> • jak zdefiniować pojęcia sieci równorzędnej (peer-to-peer) i klient-serwer • jakie są zalety i wady sieci peer-to-peer i klient-serwer 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować architekturę używaną w sieci • dobrać architekturę sieci w zależności od wymagań użytkownika 	INF.02.6.1
11	Komunikacja w sieci	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest protokół komunikacyjny • jakie są tryby transmisji danych • jakie są nazwy protokołów internetowych • jakie są tryby transmisji danych • jakie są różnice w transmisji w trybie połączeniowym i bezpołączeniowym 	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady komunikacji typu: unicast, multicast i broadcast 	INF.02.6.1
12	Modele warstwowe sieci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są warstwy w modelu OSI i TCP/IP • co to są jednostki danych w warstwie • jakie są zadania warstw w modelu OSI i TCP/IP • co to są procesy enkapsulacji i dekapulacji 	<ul style="list-style-type: none"> • określić warstwę, w której pracują urządzenia sieciowe • wyświetlić zawartość tablicy arp komputera • ustalić adresy fizyczne komputerów w sieci z wykorzystaniem tablicy arp 	INF.02.6.1
13	Protokoły warstwy łącza danych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są technologie Ethernet • jakie są nazwy pól w nagłówku ramki Ethernet • co to są domeny kolizyjna i rozgłoszeniowa • jak opisuje się zawartość pól w nagłówku ramki Ethernet • jak opisuje się zjawisko kolizji ramek w sieci • w jaki sposób identyfikuje się urządzenia dzielące sieć na domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać kabla ethernetowe proste i skrosowane • obliczyć liczbę domen kolizyjnych i rozgłoszeniowych w sieci • zaprojektować sieć tak, aby zminimalizować rozmiar domen kolizyjnych i rozgłoszeniowych 	INF.02.6.1

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
14	Protokoły warstwy sieci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy pól w nagłówku pakietu • jakie są nazwy protokołów routingu • jakie są nazwy protokołów warstwy 3 • w jaki sposób opisuje się zawartość pól w nagłówku pakietu • w jaki sposób opisuje się znaczenia pola TTL w nagłówku pakietu • jak porównuje się działanie protokołów routingu • jakie jest przeznaczenie protokołów warstwy 3 	<ul style="list-style-type: none"> • skorzystać z polecenia ping do testowania sieci • skorzystać z polecenia tracert do testowania sieci • dobrać protokół routingu działający w sieci • wyszukać wąskie gardła w trasach pakietów 	<p>INF.02.6.1 INF.02.6.12</p>
15	Adresowanie w sieci komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy adresów używanych w sieciach • jakie są klasy adresów IP • jakie są adresy specjalne • jakie są zakresy adresów prywatnych w poszczególnych klasach • jak opisuje się sposób reprezentowania adresów w sieci • w jaki sposób opisuje się zakresy adresów IP w poszczególnych klasach • w jaki sposób reprezentuje się podsieci za pomocą maski i w notacji CIDR 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje o adresach MAC i IP komputera • zamieniać adres IP z postaci dziesiętnej na postać dwójkową • zamieniać adres IP z postaci dwójkowej na postać dziesiętną • wyznaczać adres sieci i rozgłoszeniowy • obliczać liczbę hostów w podsieci • sprawdzać metodami analitycznymi możliwość komunikowania się komputerów w sieci • planować przydzielania adresów w sieci 	<p>INF.02.6.6</p>
16	Zasady projektowania adresacji IP	<ul style="list-style-type: none"> • jakie obowiązują zasady nadawania adresów w sieci • w jaki sposób opisuje się zasady nadawania adresów w sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • określać adresy sieci i rozgłoszeniowe w podsieciach • określać adresy, które można przydzielić hostom • zaprojektować schemat adresowania w sieci 	<p>INF.02.6.7</p>
17	Adresowanie IPv6	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy adresów IPv6 • jakie są adresy specjalne IPv6 • w jaki sposób opisuje się zasady reprezentowania adresów IPv6 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje o adresach IPv6 • testować możliwość komunikacji za pomocą protokołu IPv6 • zastosować skrócone formy zapisu adresów IPv6 	<p>INF.02.6.6</p>
18	Protokoły warstwy transportowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy protokołów pracujących w warstwie transportowej • jakie są nazwy pól w nagłówku warstwy transportowej • w jaki sposób porównuje się złożoność nagłówka protokołu TCP i UDP • w jaki sposób opisuje się proces nawiązywania połączenia w protokole TCP • w jaki sposób opisuje się działanie mechanizmu potwierdzania otrzymania danych 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować wybrane pola w nagłówku segmentu 	<p>INF.02.6.1</p>

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
19	Protokoły warstwy aplikacji	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy protokołów pracujących w warstwie aplikacji • w jaki sposób opisuje się działanie systemu DNS 	<ul style="list-style-type: none"> • testować system DNS poleceniem nslookup • zaplanować system nazw w domenie i poddomenach 	INF.02.6.1
20	Inne zestawy protokołów sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy innych zestawów protokołów • w jaki sposób opisuje się przeznaczenie innych protokołów sieciowych 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować inne protokoły sieciowe 	INF.02.6.1
2. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych				
21	Komputerowe systemy sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy serwerów sieciowych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać przeznaczenie serwerów sieciowych 	INF.02.6.1 INF.02.6.2
22	Zasady projektowania lokalnej sieci komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy warstw w modelu hierarchicznym sieci lokalnej • w jaki sposób opisuje się zadania warstw w modelu hierarchicznym sieci lokalnej • co to są skalowalność i nadmiarowość 	<ul style="list-style-type: none"> • określać cechy sprzętu sieciowego używanego w warstwach modelu hierarchicznego • zaplanować strukturę sieci lokalnej zgodną z modelem hierarchicznym 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
23	Rodzaje materiałów i urządzeń do budowy sieci	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są urządzenia pasywne i aktywne stosowane w budowie sieci • w jaki sposób opisuje się rolę urządzeń pasywnych i aktywnych stosowanych w budowie sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać urządzenia stosowane w budowie sieci na podstawie zdjęcia 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
24	Zasady doboru i urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • co to są opóźnienie i średnica sieci • jakie są zasady doboru połączeń 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczać średnicę sieci • zaprojektować sieć tak, aby zminimalizować jej opóźnienie i średnicę 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
25	Struktura dokumentacji projektowej	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest projekt • jakie cechy ma projekt • jakie są składniki dokumentacji projektu • w jaki sposób opisuje się fazy realizacji projektu 	<ul style="list-style-type: none"> • sformułować temat i cel projektu 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
26	Projektowanie okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest okablowanie strukturalne • jakie są elementy okablowania strukturalnego • jakie są elementy okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • zaplanować rozmieszczenie gniazd abonenckich • zaplanować przyłączenie gniazd abonenckich do punktów dystrybucyjnych • zaplanować liczbę i rozmieszczenie punktów dystrybucyjnych 	INF.02.6.2 INF.02.6.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
27	Zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy relacji pomiędzy działaniami • w jaki sposób opisuje się typy relacji między działaniami 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzić diagram nadrzędności dla projektu • sporządzić wykres Gantta dla projektu • zaplanować kolejność działań w projekcie 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
28	Zasady kosztorysowania prac	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy zasobów niezbędnych do realizacji projektu • jakie są metody tworzenia budżetu • jakie są ograniczenia projektu • w jaki sposób opisuje się typy zasobów niezbędnych do realizacji projektu • w jaki sposób opisuje się metody tworzenia budżetu • w jaki sposób opisuje się ograniczenia projektu 	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować kamienie milowe w projekcie • sporządzić budżet projektu 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
29	Normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki	<ul style="list-style-type: none"> • co to są jednostkowe nakłady rzeczowe • w jaki sposób opisuje się jednostkowe nakłady rzeczowe 	<ul style="list-style-type: none"> • skorzystać z katalogów nakładów rzeczowych do ustalenia kosztów jednostkowych • obliczyć koszt wykonania prac • sporządzić budżet projektu 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
30	Czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków	<ul style="list-style-type: none"> • co to są rysunek techniczny i podziałka • w jaki sposób opisuje się wielkość i położenie pomieszczeń na podstawie rysunku technicznego 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać i zinterpretować dane z rysunku technicznego • obliczyć liczbę gniazd abonenckich w pomieszczeniach • zaprojektować rozmieszczenie gniazd abonenckich i punktów dystrybucyjnych w budynku 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
31	Obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są programy do sporządzania rysunku technicznego • jakie są typy pasków narzędzi w programach CAD • w jaki sposób opisuje się zasady sporządzania rysunku technicznego • w jaki sposób opisuje się narzędzia stosowane w programach CAD • w jaki sposób opisuje się zasadę korzystania z warstw rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzić do rysunku informacje dotyczące projektu sieci komputerowej • wykonać rysunek techniczny budynku z zaznaczeniem instalacji i sieci komputerowej 	INF.02.6.2 INF.02.6.3
32	Obsługa przykładowych programów do kosztorysowania	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są programy wspomagające kosztorysowanie • w jaki sposób opisuje się zasady posługiwania się programem wspomagającym kosztorysowanie 	<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzić do kosztorysu informacje dotyczące wykonania sieci komputerowej • wykonać kosztorys sieci komputerowej 	INF.02.6.2 INF.02.6.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
3. Projektowanie i montaż okablowania				
33	Normy i zalecenia dotyczące montażu okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są organizacje standaryzacyjne • w jaki sposób opisuje się zalecenia dotyczące okablowania strukturalnego poziomego i pionowego 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć całkowitą długość kanału • dobrać typ medium transmisyjnego do okablowania • zaprojektować system okablowania strukturalnego 	INF.02.6.4
34	Funkcje urządzeń sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są typy urządzeń montowanych w szafach dystrybucyjnych • w jaki sposób opisuje się funkcje urządzeń montowanych w szafach dystrybucyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać urządzenia do szafy dystrybucyjnej • zaplanować rozmieszczenie urządzeń w szafie dystrybucyjnej 	INF.02.6.3
35	Symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych • jak rozpoznaje się urządzenia sieciowe na podstawie symbolu 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać informacje ze schematu lokalnej sieci komputerowej • sporządzić schemat lokalnej sieci komputerowej 	INF.02.6.3
36	Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy podczas montażu	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są akty prawne regulujące sprawy bhp • w jaki sposób opisuje się zasady bhp związane z pracami montażowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • przestrzegać zasad bhp związanych z pracami montażowymi 	INF.02.6.4
37	Zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac	<ul style="list-style-type: none"> • co to są ścieżka krytyczna i zapas czasu • w jaki sposób opisuje się zasady analizy harmonogramu prac 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć ścieżkę krytyczną na wykresie Gantta • wyznaczyć zapas czasu na wykresie Gantta • sporządzić harmonogram prac • analizować harmonogram prac pod kątem możliwości realizacji i ryzyka 	INF.02.6.4
38	Narzędzia do montażu okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są narzędzia do montażu okablowania strukturalnego • w jaki sposób opisuje się zastosowanie narzędzi do montażu okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać odpowiednie narzędzie do wykonania pracy 	INF.02.6.4
39	Metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje pomiarów okablowania strukturalnego • w jaki sposób opisuje się pomiary okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać urządzenia pomiarowe • przeprowadzić pomiary i interpretować ich wyniki • zaplanować przebieg pomiarów okablowania 	INF.02.6.5 INF.02.6.8

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej
40	Metody pomiarów sieci logicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są strategie testowania sieci • co to są szum i stosunek sygnału do szumu • w jaki sposób opisuje się strategie testowania sieci 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać pomiar siły sygnału i szumu w sieciach bezprzewodowych • zaprojektować sieci tak, aby zminimalizować wpływ szumu i zakłóceń 	INF.02.6.5 INF.02.6.8
41	Rodzaje testów i pomiarów pasywnych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest pomiar pasywny • co to jest sniffer • w jaki sposób opisuje się działanie karty sieciowej w trybie mieszanym (promiscuous) 	<ul style="list-style-type: none"> • przechwytywać dane i wykonywać ich analizę • zaplanować wykorzystanie analizy danych • zaplanować mechanizmy zabezpieczające sieć przed podsłuchiwaniem 	INF.02.6.5 INF.02.6.8
42	Rodzaje testów i pomiarów aktywnych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest pomiar aktywny • w jaki sposób opisuje się działanie polecenia tracert 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać testy i pomiary aktywne za pomocą poleceń ping i tracert • zaplanować wykonywanie testów i pomiarów aktywnych 	INF.02.6.5 INF.02.6.8
43	Cenniki materiałów do montażu okablowania	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest system okablowania strukturalnego • jakie są składniki materiałów niezbędnych do budowy sieci • w jaki sposób opisuje się elementy systemu okablowania strukturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie cenników wyszukiwać ofertę optymalną ze względu na jakość, cenę itp. • wyszukiwać cenniki na stronach WWW producentów, dostawców lub usługodawców 	INF.02.6.2
4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych				
44	Zasady modernizacji lokalnej sieci komputerowej	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są powody przeprowadzania modernizacji • w jaki sposób opisuje się schemat postępowania podczas modernizacji 	<ul style="list-style-type: none"> • określać elementy sieci wymagające modernizacji • zaplanować proces modernizacji sieci komputerowej 	INF.02.6.9
45	Zasady kosztorysowania prac modernizacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są przyczyny ponoszenia dodatkowych kosztów modernizacji sieci • w jaki sposób opisuje się zasady obliczania kosztów demontażu 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać koszty prac modernizacyjnych • sporządzać kosztorys prac modernizacyjnych sieci 	INF.02.6.9
46	Przykładowe zadania projektowe do samodzielnego wykonania		<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie wykonać projekt sieci komputerowej 	

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. W szkole są trzy pracownie komputerowe po 14 komputerów i dwa centra multimedialne po pięć komputerów. Zaplanuj schemat adresowania IPv4 tak, aby komputery w pracowni mogły się komunikować bezpośrednio, a komunikacja między pracowniami była możliwa tylko za pośrednictwem routera. Wszystkie adresy muszą mieścić się w obrębie jednej podsieci klasy C. Wypisz adresy sieci, adresy rozgłoszeniowe, maski podsieci oraz adresy przydzielane hostom.
2. Szkoła zakupiła nową pracownię komputerową wyposażoną w 15 komputerów. Zaplanuj działania mające na celu przyłączenie nowej pracowni do sieci szkolnej. Wykonaj harmonogram działań i przedstaw go za pomocą wykresu Gantta. Sporządź budżet projektu. W budżecie uwzględnij koszt zakupu dodatkowych urządzeń sieciowych niezbędnych do przyłączenia pracowni.
Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmiocie zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować:

- komputery z dostępem do internetu (jedno stanowisko dla każdego ucznia),
- drukarka laserowa z możliwością pracy w sieci,
- urządzenia sieciowe umożliwiające budowanie sieci komputerowych, np. przełączniki, routery, access pointy,
- komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny,
- różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera, oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie klientów sieci,
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające,
- dokumentacja do oprogramowania,
- podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów,
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Ze względu na dużą liczbę ćwiczeń z wykonaniem wymaga się podziału klas na grupy.

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
1. Montaż i naprawy sprzętu komputerowego				
1	Narzędzia do montażu i naprawy sprzętu komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie narzędzia są wykorzystywane podczas montażu i naprawy sprzętu komputerowego • jakie jest przeznaczenie poszczególnych narzędzi do montażu i naprawy sprzętu komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • poprawnie posługiwać się narzędziami do montażu i naprawy sprzętu komputerowego • stosować zasady bezpieczeństwa podczas posługiwania się narzędziami • dobrać narzędzia do montażu i naprawy sprzętu komputerowego 	INF.02.3.4 INF.02.3.5 INF.02.5.1
2	Ustawienia setupu BIOS	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest BIOS • jakie są podstawowe ustawienia BIOS • jak przebiega procedura modyfikacji ustawień BIOS • jakie jest znaczenie poszczególnych ustawień BIOS 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować ustawienia BIOS • przywracać standardowe ustawienia BIOS • dobrać konfigurację BIOS optymalną dla komputera 	INF.02.3.4 INF.02.3.5
3	Montaż jednostki centralnej komputera osobistego z podzespołów	<ul style="list-style-type: none"> • jakie elementy wchodzi w skład jednostki centralnej komputera osobistego • jakie jest przeznaczenie elementów jednostki centralnej komputera osobistego 	<ul style="list-style-type: none"> • montować jednostkę centralną komputera osobistego • dobrać elementy jednostki centralnej komputera osobistego 	INF.02.3.4
4	Kody błędów uruchamiania komputera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są sposoby uzyskiwania informacji o błędach • jakie są błędy uruchomienia systemu • jakie są sygnały dźwiękowe BIOS • jakie są kody błędów wyświetlane na ekranie • jakie są kody błędów karty diagnostycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretować kody błędów • na podstawie kodu błędu ustalać przyczynę błędu • dobrać rozwiązanie zgodne z przepływem sterowania 	INF.02.3.4 INF.02.3.5
5	Podział dysku na partycje – narzędzia graficzne	<ul style="list-style-type: none"> • co to są partycja, dysk logiczny • jakie są narzędzia graficzne do zarządzania partycjami • jakie są typy partycji • jakie są różnice między partycją podstawową i rozszerzoną • jak działają narzędzia graficzne do zarządzania partycjami 	<ul style="list-style-type: none"> • zarządzać partycjami dysku • planować układ partycji na dysku 	INF.02.3.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
6	Podział dysku na partycje – narzędzia konsolowe	<ul style="list-style-type: none"> co to są partycja, dysk logiczny jakie są nazwy narzędzi konsolowych do zarządzania partycjami jakie są typy partycji jakie są różnice między partycją podstawową i rozszerzoną jak działają narzędzia konsolowe do zarządzania partycjami 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzać partycjami dysku planować układ partycji na dysku 	INF.02.3.6
7	Instalowanie systemów operacyjnych Windows i Linux	<ul style="list-style-type: none"> co to jest system operacyjny co to jest partycja systemowa do czego służy program startowy jak przebiega procedura przygotowania komputera do instalacji systemu jak przebiega procedura instalacji systemu jak przygotowuje się nośnik instalacyjny 	<ul style="list-style-type: none"> instalować systemy operacyjne planować instalację systemów operacyjnych przygotować nośnik z programem instalacyjnych systemu operacyjnego 	INF.02.3.6
8	Instalowanie sterowników systemowych	<ul style="list-style-type: none"> co to jest sterownik systemowy jakie jest przeznaczenie sterowników systemowych i oprogramowania płyty głównej 	<ul style="list-style-type: none"> instalować sterowniki systemowe i oprogramowanie płyty głównej wyszukiwać w internecie sterowniki i oprogramowanie płyty głównej dobierać sterowniki i oprogramowanie płyty głównej 	INF.02.3.6
9	Uszkodzenia sprzętowe komputera	<ul style="list-style-type: none"> jakie są wymagane narzędzia i elementy do naprawy uszkodzeń komputera jakie są przykłady uszkodzeń sprzętowych komputera 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać uszkodzenia i naprawiać sprzęt komputera wyszukiwać w internecie informacje o możliwych przyczynach uszkodzeń i sposobie ich naprawy 	INF.02.3.6
10	Uszkodzenia programowe komputera	<ul style="list-style-type: none"> jakie są wymagane narzędzia diagnostyczne do identyfikowania uszkodzeń programowych komputera jakie są przykłady uszkodzeń programowych komputera 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać uszkodzenia i naprawiać oprogramowanie komputera wyszukiwać w internecie informacje o możliwych przyczynach uszkodzeń i sposobie ich naprawy 	INF.02.5.1 INF.02.5.3 INF.02.5.4
11	Programy i narzędzia diagnostyczne sprzętu komputerowego i systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> jakie programy są wykorzystywane do diagnostyki komputera jaka jest rola każdego z programów do testowania 	<ul style="list-style-type: none"> testować procesory, pamięci, dyski twarde, karty graficzne porównywać wyniki testów 	INF.02.5.1 INF.02.5.3 INF.02.5.4

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
12	Korzystanie z narzędzi do wirtualizacji systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> co to jest wirtualizacja jakie są programy do wirtualizacji jakie są parametry maszyn wirtualnych jakie są różnice między programami do wirtualizacji jak przebiega procedura instalacji systemów operacyjnych jako maszyn wirtualnych 	<ul style="list-style-type: none"> instalować program do wirtualizacji zarządzać maszynami wirtualnymi instalować systemy operacyjne jako maszyny wirtualne planować wykorzystanie wirtualizacji 	INF.02.3.6
2. Montaż i naprawy sprzętu peryferyjnego				
13	Instalowanie i konfigurowanie urządzeń peryferyjnych	<ul style="list-style-type: none"> co to jest urządzenie peryferyjne jakie są typy interfejsów urządzeń peryferyjnych jak przebiega proces przygotowania urządzenia peryferyjnego do pracy jakie jest przeznaczenie interfejsów komputera jak przebiega proces konfiguracji urządzeń peryferyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować urządzenie peryferyjne do pracy dobierać interfejs odpowiedni dla danego urządzenia planować wykorzystanie urządzeń peryferyjnych 	INF.02.4.1 INF.02.4.2
14	Instalowanie sterowników urządzeń peryferyjnych	<ul style="list-style-type: none"> co to jest sterownik jakie są sposoby pozyskiwania sterowników jak przebiega proces instalacji sterowników 	<ul style="list-style-type: none"> instalować sterowniki urządzeń peryferyjnych wyszukiwać w internecie sterowniki odpowiednie dla urządzenia i systemu dobierać sterowniki do urządzenia i systemu 	INF.02.4.1 INF.02.4.2
15	Wymiana materiałów eksploatacyjnych urządzeń peryferyjnych	<ul style="list-style-type: none"> co to jest materiał eksploatacyjny jakie są materiały eksploatacyjne dla typowych urządzeń peryferyjnych jakie jest przeznaczenie materiałów eksploatacyjnych po co są stosowane zamienniki 	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać materiały eksploatacyjne w typowych urządzeniach peryferyjnych dobierać zamienniki materiałów eksploatacyjnych 	INF.02.4.1 INF.02.4.2 INF.02.4.3
16	Konserwacja urządzeń peryferyjnych	<ul style="list-style-type: none"> jakie środki służą do konserwacji urządzeń peryferyjnych jakie są procedury konserwacji urządzeń peryferyjnych jakie jest zastosowanie każdego ze środków do konserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> konserwować dostępnymi środkami urządzenia peryferyjne dobierać środki konserwujące do urządzenia 	INF.02.4.1 INF.02.4.2 INF.02.4.3

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
3. Zabezpieczanie sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego				
17	Odzyskiwanie utraconych danych z dysków	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są powody utraty danych z dysków • jakie są rodzaje uszkodzeń 	<ul style="list-style-type: none"> • odzyskiwać dane z uszkodzonych nośników • naprawiać dostępnym oprogramowaniem nośniki 	INF.02.3.14 INF.02.5.5
18	Odzyskiwanie utraconych danych z urządzeń mobilnych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są powody utraty danych z urządzeń mobilnych • jakie są rodzaje uszkodzeń 	<ul style="list-style-type: none"> • odzyskiwać dane z urządzeń mobilnych • naprawiać dostępnym oprogramowaniem urządzenia 	INF.02.3.14 INF.02.5.5
19	Konfiguracja macierzy dysków RAID	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest macierz RAID • jakie są poziomy macierzy RAID • jakie są zalety i wady macierzy RAID • jak przebiega procedura tworzenia macierzy RAID 	<ul style="list-style-type: none"> • zarządzać macierzami RAID • planować tworzenie macierzy RAID 	INF.02.3.14 INF.02.5.5
20	Kompresja plików – programy i formaty	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest kompresja • jakie są rodzaje kompresji • jakie są zastosowania kompresji stratnej i bezstratnej • co to jest współczynnik kompresji • jakie są nazwy programów do kompresji • jakie są różnice między kompresją stratną i bezstratną • jak różni się wartość współczynnika kompresji w kompresjach stratnej i bezstratnej 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać program do kompresji • wykonywać kompresję plików i danych • dobierać typ kompresji • planować wykonywanie kompresji 	INF.02.3.8
21	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych za pomocą narzędzi systemowych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest kopia zapasowa • jakie są nazwy narzędzi systemowych do tworzenia kopii zapasowych • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych zbiorów • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych systemu 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć kopię zapasową danych i systemu • wybierać pliki i foldery, dla których należy wykonać kopię zapasową • dobierać rodzaj nośnika w zależności od wielkości kopii 	INF.02.3.14 INF.02.5.2
22	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych za pomocą narzędzi niesystemowych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest kopia zapasowa • jakie są nazwy narzędzi niesystemowych do tworzenia kopii zapasowych • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych zbiorów • jak przebiega procedura tworzenia kopii zapasowych systemu 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć kopię zapasową danych i systemu • wybierać pliki i foldery, dla których należy wykonać kopię zapasową • dobierać rodzaj nośnika w zależności od wielkości kopii 	INF.02.3.14 INF.02.5.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
23	Konserwacja systemu Windows. Instalowanie aktualizacji i pakietów serwisowych	<ul style="list-style-type: none"> co to są aktualizacja i pakiet serwisowy jakie narzędzia są wykorzystywane do aktualizacji systemu jaka jest różnica między aktualizacją i pakietem serwisowym jaka jest rola aktualizacji systemu i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo 	<ul style="list-style-type: none"> stosować narzędzia do aktualizacji systemu instalować pakiety serwisowe konfigurować system do automatycznej instalacji aktualizacji wyszukiwać aktualizacje i pakiety serwisowe planować proces aktualizacji systemów w firmie 	INF.02.3.6
24	Usuwanie wirusów i innych zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> jakie są typy „niechcianego oprogramowania” jakie są objawy zainfekowania komputera wirusem jakie są nazwy programów antywirusowych i innych chroniących przed niechcianym oprogramowaniem jakie są moduły programów antywirusowych jakie są różnice między rodzajami „niechcianego oprogramowania” jakie są fazy działania wirusa komputerowego jakie są metody dołączania się wirusa do nosiciela jak zmniejszyć ryzyko infekcji wirusem komputerowym jakie są rola i działanie modułów programów antywirusowych 	<ul style="list-style-type: none"> instalować program antywirusowy i antyspyware aktualizować program antywirusowy i antyspyware usuwać wirusy i inne rodzaje „niechcianego oprogramowania” za pomocą programu antywirusowego dobierać programy antywirusowe i antyspywarowe 	INF.02.3.14
4. Eksploatacja urządzeń mobilnych				
25	Przygotowanie urządzeń mobilnych do pracy	<ul style="list-style-type: none"> co to jest urządzenie mobilne jak działają procedury przygotowania urządzenia mobilnego do pracy 	<ul style="list-style-type: none"> przygotować urządzenie mobilne do pracy wyszukiwać w dokumentacji lub internecie procedury przygotowania urządzenia mobilnego do pracy 	INF.02.3.11
26	Aktualizacja systemów operacyjnych urządzeń mobilnych	<ul style="list-style-type: none"> jakie są nazwy systemów operacyjnych urządzeń mobilnych jak przebiega procedura aktualizacji systemów operacyjnych urządzeń mobilnych 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać procedurę aktualizacji systemów operacyjnych urządzeń mobilnych wyszukać w internecie aktualizacje systemów operacyjnych urządzeń mobilnych 	INF.02.3.11
27	Aktualizacja i instalacja aplikacji w systemach mobilnych	<ul style="list-style-type: none"> jakie są nazwy serwisów internetowych z oprogramowaniem urządzeń mobilnych jak przebiega procedura instalacji i aktualizacji oprogramowania urządzeń mobilnych 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać procedurę instalacji i aktualizacji oprogramowania urządzeń mobilnych wyszukać w internecie oprogramowanie i aktualizacje oprogramowania urządzeń mobilnych 	INF.02.3.11

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
28	Wymiana danych między urządzeniem mobilnym i komputerem	<ul style="list-style-type: none"> • jak połączyć urządzenie mobilne z komputerem • jak pobierać dane z urządzenia mobilnego na komputer • jak wysyłać dane z komputera do urządzenia mobilnego 	<ul style="list-style-type: none"> • połączyć komputer i urządzenie mobilne za pomocą różnych technologii • skopiować dane z urządzenia mobilnego do komputera • skopiować dane z komputera do urządzenia mobilnego 	INF.02.3.11
5. Organizacja napraw				
29	Dokumentacja stanowiska komputerowego	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest dokumentacja stanowiska komputerowego • co wchodzi w skład dokumentacji stanowiska komputerowego • jaki jest cel tworzenia i prowadzenia dokumentacji stanowiska komputerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzać dokumentację stanowiska komputerowego • planować tworzenie dokumentacji stanowiska komputerowego 	INF.02.3.12
30	Harmonogram naprawy	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są etapy naprawy sprzętu • jaka jest rola poszczególnych etapów naprawy 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać naprawę sprzętu komputerowego • stosować narzędzia specjalistyczne 	INF.02.3.12
31	Kosztorys naprawy komputera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są etapy naprawy komputera • jaki jest koszt poszczególnych etapów naprawy komputera 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać kosztorys naprawy komputera • określać dodatkowe koszty sprzętu zgodnie z zaistniałą sytuacją 	INF.02.3.12
32	Kosztorys naprawy notebooka	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są etapy naprawy notebooka • jaki jest koszt poszczególnych etapów naprawy notebooka 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać kosztorys naprawy notebooka • określać dodatkowe koszty sprzętu zgodnie z zaistniałą sytuacją 	INF.02.3.12
33	Wskazania dla użytkownika po naprawie	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są zasady bezpiecznej pracy z komputerem 	<ul style="list-style-type: none"> • formułować zasady bezpiecznej pracy z komputerem • rozwiązywać problemy użytkowników związane z eksploatacją i bezpieczeństwem systemu komputerowego 	INF.02.3.12

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. Wykonaj kopię zapasową systemu i wszystkich plików użytkownika. Zapisz kopię na płycie CD/DVD. Przetestuj możliwość odtworzenia plików w lokalizacji (folderze) innej niż oryginalna. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
2. Zainstaluj wybrany program antywirusowy. Wykonaj aktualizację bazy wirusów i włącz automatyczne aktualizacje wirusów. Wykonaj skanowanie dysku w poszukiwaniu wirusów. Skonfiguruj automatyczne uruchamianie skanowania dysku w piątki o godz. 17.00. Udokumentuj wykonanie zadań za pomocą zrzutów ekranów. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmiocie zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni urządzeń techniki komputerowej. W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w: komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablica multimedialna i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarka i skaner;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego,
- dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację,
- oprogramowanie do wirtualizacji,
- różne systemy operacyjne,
- oprogramowanie do tworzenia obrazów dysków,
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające – po jednym na stanowisko,
- drukarki: laserowa, atramentowa, igłowa, urządzenie wielofunkcyjne, drukarka 3D, skaner, ploter, laptop, tablet lub inne urządzenie mobilne, projektor multimedialny, klawiatura i mysz bezprzewodowa, czytnik kart pamięci – po jednej sztuce na pracownię,
- stół monterski z matą i opaską antystatyczną, elementy ochrony indywidualnej ESD,
- zestaw narzędzi monterskich,
- podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu – po jednym zestawie na stanowisko,
- multimetr uniwersalny, tester płyt głównych i zasilaczy – po jednym zestawie na stanowisko,
- dokumentacja do oprogramowania,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów,
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Ze względu na dużą liczbę ćwiczeń z wykonaniem wymaga się podziału klas na grupy.

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
1. Korzystanie z wybranych usług oferowanych przez sieciowe systemy operacyjne.				
1	Współpraca stacji roboczej z serwerem sieci lokalnej Typy sieci komputerowych	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest budowa sieciowego systemu operacyjnego jakie są przykłady sieciowych systemów operacyjnych jak porównuje się zadania sieciowych systemów operacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać typ sieci komputerowej (peer-to-peer, klient-serwer) realizować zadania administratora sieci komputerowej 	INF.02.2.3 INF.02.8.2
2	Korzystanie z usług sieciowych – serwis stron WWW	<ul style="list-style-type: none"> jak działa przeglądarka internetowa jaka jest rola wtyczek w przeglądarce internetowej 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z przeglądarki internetowej korzystać z usługi wyszukiwarki internetowej korzystać z przeglądarki w trybie off-line 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4
3	Korzystanie z usługi transferu plików	<ul style="list-style-type: none"> jakie są konta użytkowników ftp (lokalne i anonimowe) jakie są różnice między kontami użytkowników ftp: lokalnymi i anonimowymi 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z klienta ftp w przeglądarce internetowej korzystać z programu FileZilla lub innego klienta ftp 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4
4	Korzystanie z poczty elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest zasada działania poczty elektronicznej jakie protokoły są wykorzystywane do przesyłania poczty elektronicznej 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z poczty elektronicznej za pomocą przeglądarki internetowej konfigurować klienta poczty elektronicznej korzystać z klienta poczty elektronicznej 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4
5	Korzystanie z usługi telnet i ssh	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola protokołów telnet i ssh jakie są różnice między protokołami telnet i ssh 	<ul style="list-style-type: none"> nawiązać połączenie za pomocą telnetu nawiązać połączenie za pomocą ssh wykonać polecenia na zdalnym komputerze uruchamiać klienta ssh na przykładzie putty 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4
6	Korzystanie z usługi bezpiecznego kopiowania plików	<ul style="list-style-type: none"> jakie są zalety bezpiecznego kopiowania plików jakie są powody stosowania bezpiecznego kopiowania plików 	<ul style="list-style-type: none"> instalować program WinSCP kopiować pliki za pomocą WinSCP konfigurować i zapisywać połączenia w programie WinSCP 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4
7	Sieć peer-to-peer, grupy robocze, udostępnianie folderów w grupie roboczej	<ul style="list-style-type: none"> co to jest grupa robocza jakie są uprawnienia do udostępnianych folderów jakie są zasady udostępniania folderów 	<ul style="list-style-type: none"> udostępniać folder w grupie roboczej korzystać z folderu udostępnionego w grupie roboczej 	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
2. Sieciowy system operacyjny – Linux				
8	Konfigurowanie interfejsu sieciowego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są oznaczenia interfejsów sieciowych • jakie są pliki konfiguracyjne interfejsów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje o konfiguracji interfejsów sieciowych • konfigurować interfejs sieciowy za pomocą iproute • konfigurować interfejs sieciowy w środowisku graficznym • określać typ interfejsu na podstawie jego oznaczenia • planować przydział adresów IP w sieci 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
9	Odwzorowanie nazwy na adres IP Zabezpieczenie dostępu do komputera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy i lokalizacje plików odpowiedzialnych za zabezpieczenie dostępu do komputera • jakie jest przeznaczenie plików odpowiedzialnych za zabezpieczenie dostępu do komputera 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować resolver nazw • konfigurować plik /etc/hosts • konfigurować pliki /etc/hosts.allow i /etc/hosts/deny • stosować polecenia ping do testowania sieci • planować zabezpieczenie sieci za pomocą plików /etc/hosts.allow i /etc/hosts/deny 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.3.14 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
10	Konfiguracja klienta poczty elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> • jaką rolę odgrywa klient poczty elektronicznej • jakie są przykłady klientów poczty elektronicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować klienta poczty elektronicznej • konfigurować klienta poczty elektronicznej • korzystać z klienta poczty elektronicznej 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
11	Korzystanie z klienta ftp Pobieranie plików z sieci programem wget	<ul style="list-style-type: none"> • jaką rolę odgrywa klient ftp • jakie są przykłady klientów ftp 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z klienta ftp z wiersza poleceń • instalować gftp • korzystać z gftp • korzystać z wget 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
3. Administrowanie systemem Linux				
12	Zarządzanie użytkownikami	<ul style="list-style-type: none"> • jaka jest rola konta w systemie Linux • jaka jest struktura pliku /etc/passwd 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi odszukać plik /etc/passwd w systemie plików i wyświetlić jego zawartość 	INF.02.3.7 INF.02.8.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
13	Polecenia stosowane do zarządzania użytkownikami	<ul style="list-style-type: none"> • jakie polecenia są stosowane do zarządzania użytkownikami • jakie jest przeznaczenie poleceń stosowanych do zarządzania użytkownikami 	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać użytkownika systemu • zmieniać hasło użytkownika • modyfikować konto użytkownika • kasować konto użytkownika • planować system nazw dla kont 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2
14	Zarządzanie grupami	<ul style="list-style-type: none"> • jaka jest rola grupy użytkowników • jakie są różnice w roli konta użytkownika i grupy w systemie Linux 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć grupy użytkowników • modyfikować grupy użytkowników • kasować grupy • planować system kont użytkowników i grup 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2
15	Zarządzanie grupami i użytkownikami w środowisku graficznym	<ul style="list-style-type: none"> • jaka jest rola Menedżera użytkowników • jakie są możliwości Menedżera użytkowników 	<ul style="list-style-type: none"> • uruchamiać Menedżera użytkowników • zarządzać kontami użytkowników za pomocą Menedżera użytkowników • zarządzać grupami za pomocą Menedżera użytkowników 	INF.02.3.7 INF.02.8.2
16	Projektowanie systemu kont dla wybranej firmy	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są zasady projektowania systemu kont • jakie są zasady nazywania kont 	<ul style="list-style-type: none"> • zaprojektować system kont dla wybranej firmy • zaimplementować w Linuksie system kont dla wybranej formy 	INF.02.3.7 INF.02.3.14 INF.02.8.2
17	Konfigurowanie drukarki sieciowej	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest drukarka sieciowa • jak przebiega procedura konfigurowania drukarki sieciowej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować kreatora dodawania drukarki lokalnej • instalować usługi CUPS • konfigurować usługi CUPS • zarządzać usługą CUPS za pomocą przeglądarki • stosować kreatora dodawania drukarki sieciowej • zarządzać zadaniami wydruku • rozwiązywać problemy z instalacją drukarek sieciowych, np. wyszukiwać sterowniki 	INF.02.8.2
18	Instalowanie pakietów w środowisku tekstowym	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest pakiet • jakie są poziomy wsparcia dla aplikacji i różnice między poziomami wsparcia 	<ul style="list-style-type: none"> • pobierać pakiety z sieci • korzystać z polecenia dpkg do zarządzania pakietami • rozwiązywać problemy z instalacją pakietów, np. problemy zależności pakietów 	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.8.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
19	Konfiguracja Menedżera apt	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola Menedżera pakietów jakie są przykłady menedżerów pakietów z różnych dystrybucji Linuksa 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi konfigurować plik /etc/apt/sources.list potrafi aktualizować program apt potrafi zarządzać pakietami za pomocą apt potrafi instalować pakiety w środowisku graficznym potrafi rozwiązywać problemy z instalacją pakietów za pomocą apt, np. problemy z podpisami pakietów 	INF.02.3.7 INF.02.8.2
20	Konfigurowanie Firewall w systemie Linux	<ul style="list-style-type: none"> jakie są strumienie danych przepływających przez komputer jakie funkcje pełnią strumienie danych przepływających przez komputer jakie są różnice między typami reguł konfigurujących firewalla 	<ul style="list-style-type: none"> instalować program do konfigurowania firewalla dodawać reguły konfigurujące firewalla planować optymalne działanie firewalla 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.5
4. Usługi sieciowe w systemie Linux				
21	Uruchamianie usług sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> co to są demon i superdemon jaka jest różnica między trybem standalone i pracą usługi pod kontrolą superdemona 	<ul style="list-style-type: none"> instalować program nmap wyświetlać listę otwartych portów dobierać optymalny tryb pracy usługi (tryb standalone lub praca pod kontrolą superdemona) 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
22	Przygotowanie do pracy serwera telnet	<ul style="list-style-type: none"> jaką rolę odgrywają usługi telnet jaka jest różnica między telnetem i ssh 	<ul style="list-style-type: none"> instalować serwer telnet uruchamiać serwer telnet korzystać z serwera telnet dobierać usługę w zależności od potrzeb (telnet lub ssh) 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
23	Przygotowanie do pracy serwera ssh	<ul style="list-style-type: none"> jaką rolę odgrywają usługi ssh jaka jest różnica między ssh i telnetem 	<ul style="list-style-type: none"> instalować serwer ssh uruchamiać serwer ssh korzystać z serwera ssh dobierać usługę w zależności od potrzeb (telnet lub ssh) 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
24	Przygotowanie do pracy serwera DHCP	<ul style="list-style-type: none"> co to są pula i dzierżawa adresów jaka jest różnica między przydziałem adresów statycznym i dynamicznym 	<ul style="list-style-type: none"> instalować serwer DHCP konfigurować serwer DHCP uruchamiać serwer DHCP konfigurować klienta DHCP planować przydział adresów w sieci 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
25	Przygotowanie do pracy serwera DNS	<ul style="list-style-type: none"> • jaką rolę odgrywają usługi DNS • jakie są strefy przeszukiwania w systemie DNS • jakie są przykładowe typy rekordów DNS • jak działa usługa DNS • jakie jest przeznaczenie stref przeszukiwania w systemie DNS • do czego służą poszczególne typy rekordów DNS 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować serwer DNS • konfigurować serwer DNS • zarządzać rekordami w bazie DNS • testować działanie systemu DNS • zaplanować wykorzystanie systemu DNS 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
26	Instalacja serwera ftp na przykładzie vsftpd w dystrybucji systemu Ubuntu	<ul style="list-style-type: none"> • jak działa usługa ftp • jaka jest różnica między kontem lokalnym i anonimowym 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować serwer ftp • uruchamiać serwer ftp • wybrać serwer ftp do zainstalowania 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
27	Konfiguracja serwera ftp	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są opcje konfiguracji serwera ftp • jaka jest składnia pliku konfiguracyjnego serwera ftp 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoczynać i kończyć pracę z serwerem ftp 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
28	Konfiguracja serwera ftp do obsługi użytkowników lokalnych i anonimowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są opcje konfiguracyjne dla kont lokalnego i anonimowego • jaka jest różnica między kontami lokalnym i anonimowym 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować serwer ftp do obsługi użytkowników lokalnych • konfigurować serwer ftp do obsługi użytkowników anonimowych • testować działanie serwera ftp • analizować potrzeby klientów usługi ftp 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
29	Zapisywanie danych na serwerze przez użytkowników anonimowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są zagrożenia spowodowane udostępnieniem zapisu danych dla użytkowników anonimowych • jakie zasady bezpieczeństwa należy przyjąć podczas udostępniania zapisu danych dla użytkowników anonimowych 	<ul style="list-style-type: none"> • konfigurować zapis dla użytkowników anonimowych • testować działanie zapisu danych przez użytkowników anonimowych • analizować potrzeby klientów usługi ftp 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
30	Inne opcje konfiguracyjne	jakie są inne opcje konfiguracyjne serwera ftp jakie jest znaczenie wybranych opcji konfiguracyjnych serwera ftp	konfigurować logowanie bez podawania hasła konfigurować wyświetlanie bannerów informacyjnych testować serwer ftp decydować o zastosowaniu wybranych opcji konfiguracyjnych	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
31	Konfiguracja serwera poczty elektronicznej	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest zasada działania poczty elektronicznej jakie protokoły są używane do wymiany poczty elektronicznej 	<ul style="list-style-type: none"> instalować serwer poczty elektronicznej stosować kreator konfiguracji serwera poczty elektronicznej testować działanie serwera poczty elektronicznej decydować o wyborze protokołu używanego do odbierania poczty elektronicznej 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
32	Uruchamianie usługi WWW Instalacja serwera WWW	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest zasada działania usługi WWW jakie są zasady dotyczące kolejności przeszukiwania pliku do wczytania w usłudze WWW 	<ul style="list-style-type: none"> instalować składniki serwera WWW uruchamiać serwer WWW wybierać składniki serwera do instalacji, np. PHP, MySQL 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
33	Konfiguracja serwera apache Umieszczanie stron na serwerze WWW	<ul style="list-style-type: none"> jakie są pliki konfiguracyjne serwera WWW jaka jest składnia plików konfiguracyjnych serwera WWW 	<ul style="list-style-type: none"> testować działanie serwera WWW kopiować pliki na serwer testować działanie stron dobierać metodę kopiowania plików na serwer 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
34	Konfiguracja serwera apache do obsługi stron użytkowników lokalnych	<ul style="list-style-type: none"> w jaki sposób można uzyskać dostęp do stron użytkowników lokalnych jaka jest procedura konfiguracji serwera httpd do obsługi stron użytkowników lokalnych 	<ul style="list-style-type: none"> konfigurować serwer apache do obsługi stron użytkowników lokalnych uzyskiwać dostęp do stron użytkowników lokalnych decydować o udostępnianiu stron użytkowników lokalnych na podstawie wymagań 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
35	Konfigurowanie wirtualnych serwerów WWW	<ul style="list-style-type: none"> co oznacza pojęcie wirtualnego serwera jakie są zalety i wady korzystania z wirtualnych serwerów jakie są zasady korzystania z wirtualnych serwerów na czym polega różnica między konfiguracją serwerów wirtualnych rozróżnianych za pomocą adresów IP i nazw 	<ul style="list-style-type: none"> konfigurować wirtualne serwery WWW testować działanie wirtualnych serwerów WWW zaplanować wykorzystanie wirtualnych serwerów WWW 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
36	Blokowanie przeglądania zawartości katalogu	<ul style="list-style-type: none"> jakie zagrożenia są związane z przeglądaniem zawartości katalogów jakie pliki pozwalają na ograniczenie dostępu do katalogów do czego służą pliki pozwalające na ograniczenie dostępu do katalogów 	<ul style="list-style-type: none"> konfigurować opcje blokowania wyświetlania zawartości katalogów decydować o stosowaniu opcji blokowania wyświetlania zawartości katalogów zabezpieczać dostęp do katalogów zaplanować system zabezpieczeń dostępu do katalogów 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
37	Zmiana domyślnie uruchamianego pliku Przeglądanie logów serwera	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są ścieżki dostępu do plików z logami • jakie są zasady nadawania nazw plikom • jakie są zasady dotyczące kolejności przeszukiwania plików 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować obsługę PHP • konfigurować nazwę domyślnie uruchamianego pliku • przeglądać pliki z logami • dobrać kolejność uruchamiania plików • określać zasady logowania informacji i ich przeglądania 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
38	Automatyczne uruchamianie zadań	<ul style="list-style-type: none"> • jakie usługi są odpowiedzialne za uruchamianie zadań jednokrotnych i wielokrotnych • jakie są sposoby określania czasu uruchamiania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • definiować zlecenia jednokrotne • zarządzać zleceniami jednokrotnymi • definiować zlecenia wielokrotne • zarządzać zleceniami wielokrotnymi • planować wykorzystanie zleceń jednokrotnych i wielokrotnych 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4
39	Zarządzanie logiczną strukturą dysku	<ul style="list-style-type: none"> • jaki program służy do zarządzania partycjami • jakie różnice występują między różnymi typami partycji 	<ul style="list-style-type: none"> • wyświetlać informacje o partycjach za pomocą fdisk • tworzyć nowe partycje za pomocą fdisk • formatować partycje • montować partycje • konfigurować plik /etc/fstab • planować układ partycji na dysku 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
40	Przydziały dyskowe użytkownika Testowanie przydziałów dyskowych użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje przydziałów dyskowych użytkownika • jaki jest cel stosowania przydziałów dyskowych użytkownika 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować pakiet quota • modyfikować plik /etc/fstab • tworzyć pliki z opisem przydziałów dyskowych użytkowników • wyświetlać informacje o przydziałach użytkownika • testować działanie przydziałów dyskowych użytkownika • decydować o wprowadzeniu przydziałów i ilości przestrzeni dla użytkowników 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
41	Przydziały dyskowe grupy użytkowników	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje przydziałów dyskowych grupy • jaki jest cel stosowania przydziałów dyskowych grupy 	<ul style="list-style-type: none"> • modyfikować plik /etc/fstab • tworzyć pliki z opisem przydziałów dyskowych grup użytkowników • wyświetlać informacje o przydziałach grupy • testować działanie przydziałów dyskowych grup • decydować o wprowadzeniu przydziałów i ilości przestrzeni dla grup 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
42	Udostępnianie zasobów systemu Linux klientom MS Windows	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są nazwy składników odpowiedzialnych za udostępnianie zasobów systemu Linux klientom MS Windows • jaka jest procedura konfiguracji udostępniania plików dla Windows 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować pakiet Samba • uruchamiać usługi Samba • konfigurować serwer Samba • decydować o wdrożeniu usługi w sieci 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
43	Plik konfiguracyjny serwera Samba Przeglądanie zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba	<ul style="list-style-type: none"> • jakie jest położenie pliku do konfiguracji serwera Samba • jakie są budowa i składnia pliku konfiguracyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> • przeglądać plik konfiguracyjny • uzyskiwać dostęp do zasobów serwera Samba za pomocą otoczenia sieciowego Windows • planować udostępnianie zasobów systemu Linux klientom MS Windows 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
44	Konfiguracja serwera Samba w środowisku graficznym	<ul style="list-style-type: none"> • jakie narzędzia można wykorzystać do konfigurowania serwera Samba w środowisku graficznym • jakie są możliwości narzędzi do konfigurowania serwera Samba w środowisku graficznym 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z narzędzi do konfigurowania serwera Samba w środowisku graficznym • dobrać narzędzia do konfigurowania serwera Samba w środowisku graficznym 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
45	Przeglądanie zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba	<ul style="list-style-type: none"> • jakie narzędzia można wykorzystać do przeglądania zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba • jakie są możliwości narzędzi do przeglądania zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z narzędzi do przeglądania zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba • dobrać narzędzia do przeglądania zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba 	INF.02.3.7 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5

5. Sieciowy system operacyjny – Windows Server

46	Podstawowe pojęcia związane z Active Directory	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są pojęcia związane z usługą katalogową • jakie są składniki AD • jakie są typy grup użytkowników • jakie są rodzaje grup użytkowników • jakie są nazwy uprawnień do obiektów AD • jakie są różnice między typami grup użytkowników • jakie są różnice między rodzajami grup użytkowników • jakie są uprawnienia do obiektów AD 	<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się nazwami pełną i względną do określania obiektów AD • projektować strukturę AD dla firmy 	INF.02.8.1 INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.5
----	--	--	---	--

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
47	Przygotowanie do instalacji Windows Server	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są wersje systemu Windows 2016 • jakie są różnice między wersjami systemu Windows 2016 • jakie zadania należy umieścić na liście kontrolnej przed instalacją • jakie są rola i znaczenie listy kontrolnej 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować komputer lub maszynę wirtualną do instalacji systemu Windows Server • przygotować pendrive z instalacyjną wersją systemu Windows Server 	INF.02.8.1
48	Wymagania sprzętowe	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są wymagania minimalne i zalecane • co to jest lista zgodności sprzętowej • jaka jest różnica między wymaganiami minimalnymi i zalecanymi 	<ul style="list-style-type: none"> • instalować system Windows 2016 • sprawdzić, czy podzespół jest na liście zgodności sprzętu • dobrać sprzęt spełniający wymagania użytkownika 	INF.02.8.1
49	Konfiguracja Windows Server po instalacji	<ul style="list-style-type: none"> • jakie zadania należy wykonać po zakończeniu instalacji • jaka powinna być kolejność czynności po zainstalowaniu systemu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyłączyć wymóg cyfrowego podpisu przez sterowniki • instalować i konfigurować kartę sieciową • instalować i aktualizować sterowniki urządzeń • ustawiać rozdzielczość ekranu • konfigurować pamięć wirtualną • tworzyć dodatkowe partycje dyskowe • planować kolejność czynności po instalacji 	INF.02.8.1 INF.02.8.2
50	Instalacja kontrolera domeny	<ul style="list-style-type: none"> • jaka jest rola kontrolera domeny • jakie są wymagania stawiane kontrolerom domen • jakie przystawki służą do zarządzania kontrolerem domeny • jaka jest procedura instalowania kontrolera domeny 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować kreator promowania komputera do roli kontrolera domeny • instalować kontroler domeny tylko do odczytu • stosować przystawki do zarządzania kontrolerem domeny • dobierać typ i sposób instalacji kontrolera domeny 	INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.5
51	Zarządzanie kontami komputerów	<ul style="list-style-type: none"> • jakie przystawki służą do zarządzania użytkownikami i komputerami w AD • jakie są zalety tworzenia kont komputerów 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować kreator tworzenia konta nowego komputera • przyłączać stacje robocze do domeny • planować miejsce tworzenia kont komputerów 	INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
52	Zarządzanie kontami użytkowników	<ul style="list-style-type: none"> co to jest identyfikator SID jakie są zasady nadawania nazw użytkownikom 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć konta użytkownika za pomocą konsoli mmc modyfikować właściwości użytkownika ustawiać czas logowania ograniczać logowanie do wybranych komputerów tworzyć grupy użytkowników zarządzać członkostwem w grupach planować przynależność użytkowników do grup 	INF.02.8.3 INF.02.8.5
53	Uprawnienia dla Windows	<ul style="list-style-type: none"> co to jest lista kontroli dostępu ACL jakie są uprawnienia w systemie NTFS jakie są zasady ustalania uprawnień efektywnych jakie są zasady dziedziczenia uprawnień 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzać uprawnieniami do folderu zarządzać uprawnieniami specjalnymi projektować system uprawnień do plików i folderów w Windows 	INF.02.8.2 INF.02.8.5
54	Udostępnianie zasobów i przypisywanie uprawnień do zasobów	<ul style="list-style-type: none"> jakie są uprawnienia udostępniania i uprawnienia NTFS jaka jest procedura udostępniania folderu 	<ul style="list-style-type: none"> nadawać uprawnienia na poziomie udostępniania nadawać uprawnienia na poziomie NTFS planować strukturę udostępnianych zasobów i uprawnień do tych zasobów 	INF.02.8.2 INF.02.8.5
55	Foldery macierzyste użytkowników	<ul style="list-style-type: none"> co to jest folder macierzysty użytkownika jaka jest rola folderu macierzystego użytkownika 	<ul style="list-style-type: none"> konfigurować folder macierzysty użytkownika 	INF.02.8.2 INF.02.8.5
56	Profile użytkowników Windows	<ul style="list-style-type: none"> do czego służy profil jakie są typy profili 	<ul style="list-style-type: none"> skonfigurować profile mobilny i obowiązkowy 	INF.02.8.2 INF.02.8.5
57	Konfigurowanie roli serwera wydruku	<ul style="list-style-type: none"> co to są drukarki lokalna i sieciowa jaka jest różnica między drukarkami lokalną i sieciową 	<ul style="list-style-type: none"> instalować rolę serwera wydruku zarządzać serwerem druku za pomocą okna programu Menedżer serwera instalować drukarkę sieciową po stronie klienta dobierać urządzenia, które będą odgrywały rolę drukarki lokalnej i sieciowej 	INF.02.8.2 INF.02.8.5 INF.02.8.6
58	Instalowanie i zarządzanie serwerem DHCP	<ul style="list-style-type: none"> jakie są opcje konfiguracji strefy DHCP jakie jest znaczenie opcji konfiguracji strefy 	<ul style="list-style-type: none"> instalować rolę serwera DHCP konfigurować pulę adresów konfigurować wykluczenia adresów konfigurować zastrzeżenia (przydział statyczny) planować przedział adresów i innych danych dla sieci komputerowej 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
59	Konfigurowanie serwera DNS	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola serwisa DNS jakie są strefy przeszukiwania w DNS jakie jest przeznaczenie stref przeszukiwania w DNS jakie są typy rekordów DNS 	<ul style="list-style-type: none"> instalować rolę serwera DNS konfigurować strefy przeszukiwania w przód i wstecz dodawać rekordy typu A dodawać rekordy typu CNAME dodawać rekordy typu PTR testować system DNS planować system nazw w domenie 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
60	Internetowe usługi informacyjne	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola internetowych usług informacyjnych jakie są przykłady wykorzystania roli internetowych usług informacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> instalować rolę internetowe usługi informacyjne planować wykorzystanie internetowych usług w firmie 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
61	Konfigurowanie serwera ftp	<ul style="list-style-type: none"> jaka jest rola bannerów jakie zagrożenia są związane z obecnością bannerów lub ich brakiem 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć nowe witryny ftp konfigurować bannery ftp dobierać treść bannerów planować wykorzystanie serwera ftp w firmie 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
62	Konfigurowanie serwera WWW	<ul style="list-style-type: none"> jakie parametry służą do rozróżniania witryn WWW jakie są zalety i wady stosowania różnych metod identyfikowania witryn 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć nowe witryny WWW konfigurować witryny WWW konfigurować wirtualne serwery WWW planować wykorzystanie serwera WWW w firmie 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
63	Konfigurowanie usługi RRAS	<ul style="list-style-type: none"> jakie funkcje oferuje usługa RRAS jak konfiguruje się usługi RRAS jak korzysta się z usług RRAS 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi RRAS skonfigurować usługę VPN skonfigurować połączenie VPN korzystać z połączenia VPN skonfigurować usługi routingu między sieciami lokalnymi 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
64	Zarządzanie serwerem za pomocą pulpitu zdalnego	<ul style="list-style-type: none"> jakie są funkcje połączenia zdalnego jak przebiega procedura konfiguracji połączenia zdalnego 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi dostępu zdalnego konfigurować usługi dostępu zdalnego korzystać z usługi dostępu zdalnego 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
65	Usługi terminalowe	<ul style="list-style-type: none"> do czego służą usługi terminalowe jak działają usługi terminalowe jak korzystać z usług terminalowych 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi terminalowe konfigurować usługi terminalowe zarządzać usługami terminalowymi korzystać z usług terminalowych 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
66	Konfigurowanie usługi WDS	<ul style="list-style-type: none"> do czego służą usługi WDS jak działają usługi WDS jak korzystać z usług WDS 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi WDS konfigurować usługi WDS zarządzać usługami WDS korzystać z usług WDS 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
67	Usługi serwera aktualizacji Windows	<ul style="list-style-type: none"> do czego służą usługi aktualizacji Windows jak działają usługi aktualizacji Windows jak korzystać z usług aktualizacji Windows 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi aktualizacji Windows konfigurować usługi aktualizacji Windows zarządzać usługami aktualizacji Windows korzystać z usług aktualizacji Windows 	INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
68	Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego	<ul style="list-style-type: none"> do czego służą usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego jak działają usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego jak korzystać z usług zasad sieciowych i dostępu sieciowego 	<ul style="list-style-type: none"> zainstalować usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego konfigurować usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego zarządzać usługami zasad sieciowych i dostępu sieciowego korzystać z usług zasad sieciowych i dostępu sieciowego 	INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
69	Zabezpieczenie kontrolera domeny przed atakami	<ul style="list-style-type: none"> jakie są zagrożenia dla kontrolera domeny jakie są zasady zabezpieczenia kontrolera domeny jakie stosować zabezpieczenia kontrolera domeny 	<ul style="list-style-type: none"> zidentyfikować zagrożenia dla kontrolera domeny stosować wybrane zabezpieczenia kontrolera domeny 	INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.5
6. Bezpieczeństwo danych				
70	Cyberbezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> czym jest bezpieczeństwo cybernetyczne co może zrobić użytkownik sieci (lub czego nie robić), aby poprawić swoje bezpieczeństwo co powinna zrobić organizacja, aby poprawić poziom bezpieczeństwa jakie mogą być konsekwencje naruszenia bezpieczeństwa kto w Polsce odpowiada za cyberbezpieczeństwo 	<ul style="list-style-type: none"> zidentyfikować zagrożenia bezpieczeństwa w sieci stosować podstawowe metody i zasady zapewnienia bezpieczeństwa w sieci 	INF.02.2.7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
71	Kopie bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> co to jest kopia bezpieczeństwa jakie zasady dotyczą tworzenia kopii bezpieczeństwa 	<ul style="list-style-type: none"> instalować narzędzia do tworzenia kopii bezpieczeństwa tworzyć jednorazową kopię bezpieczeństwa odzyskiwać dane z jednorazowej kopii bezpieczeństwa planować system kopii bezpieczeństwa w firmie 	INF.02.3.14
72	Zasady grup	<ul style="list-style-type: none"> co to jest polisa bezpieczeństwa jakie są różnice w zastosowaniu polis bezpieczeństwa 	<ul style="list-style-type: none"> definiować polisy bezpieczeństwa dotyczące haseł modyfikować polisy bezpieczeństwa dotyczące haseł planować wykorzystanie polis bezpieczeństwa 	INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.6
73	Konfigurowanie systemu dystrybucji oprogramowania do stacji roboczych	<ul style="list-style-type: none"> jakie narzędzia wykorzystać do dystrybucji oprogramowania na stacje robocze jak skonfigurować system dystrybucji oprogramowania na stacje robocze 	<ul style="list-style-type: none"> skonfigurować system dystrybucji oprogramowania na stacje robocze zaplanować system dystrybucji oprogramowania na stacje robocze 	INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.6
74	Monitorowanie pracy serwera i sieci	<ul style="list-style-type: none"> co to jest dziennik zdarzeń jakie są typy dzienników zdarzeń jakie typy informacji znajdują się w dziennikach zdarzeń 	<ul style="list-style-type: none"> przeglądać dzienniki zdarzeń planować zasady monitorowania pracy sieci i serwera 	INF.02.8.2
75	Monitorowanie wydajności serwera	<ul style="list-style-type: none"> jakie są narzędzia do monitorowania wydajności serwera jakie są możliwości narzędzi do monitorowania wydajności serwera 	<ul style="list-style-type: none"> stosować aplikacje niezawodność i wydajność używać monitora wydajności systemu tworzyć liczniki w monitorze wydajności systemu korzystać z modułów zbierających dane planować zasady monitorowania wydajności serwera 	INF.02.8.2
76	Narzędzia do diagnostyki serwera	<ul style="list-style-type: none"> jakie narzędzia służą do diagnostyki wydajności serwera jakie są możliwości narzędzi do diagnostyki wydajności serwera 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z Menedżera zadań zarządzać procesami, usługami i użytkownikami planować zasady przeprowadzania diagnostyki serwera 	INF.02.8.2
77	Metody ataków sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> co to są ataki pasywne i aktywne jakie są nazwy przykładowych ataków pasywnych i aktywnych jaka jest różnica między atakiem pasywnym i aktywnym jakie są zagrożenia spowodowane atakami pasywnymi i aktywnymi 	<ul style="list-style-type: none"> zabezpieczyć sieć przed typowymi atakami zaplanować system zabezpieczeń przed atakami 	INF.02.8.2

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
78	Metody zabezpieczania zasobów sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są rodzaje oprogramowania zabezpieczającego zasoby sieciowe • jak działa oprogramowanie zabezpieczające zasoby sieciowe • jaka jest różnica między różnymi rodzajami oprogramowania zabezpieczającego zasoby sieciowe 	<ul style="list-style-type: none"> • zastosować oprogramowanie zabezpieczające zasoby sieciowe • dobrać oprogramowanie zabezpieczające zasoby sieciowe • zaplanować wykorzystanie oprogramowania zabezpieczającego zasoby sieciowe 	INF.02.8.2
79	Korzystanie z list kontroli dostępu na routerze	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest lista kontroli dostępu • jakie są rodzaje list ACL • jak tworzyć listy ACL standardowe i rozszerzone • jak przypisać listę ACL do interfejsu fizycznego i logicznego 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć listy ACL standardowe i rozszerzone • przypisać listę ACL do interfejsu fizycznego i logicznego • planować listy ACL • planować rozmieszczenie list ACL 	INF.02.7.4
80	Systemy bezpieczeństwa IDS/IPS	<ul style="list-style-type: none"> • jak działają systemy IDS/IPS • jakie są różnice między systemem IDS i IPS • jakie są przykładowe systemy IDS/IPS 	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalować wybrany system IDS/IPS • skonfigurować wybrany system IDS/IPS • korzystać z wybranego systemu IDS/IPS 	INF.02.7.4
81	Zarządzanie zasobami serwera plików (Quota)	<ul style="list-style-type: none"> • jak działa system Qouta • jak działa system osłony plików 	<ul style="list-style-type: none"> • skonfigurować system Qouta • korzystać z systemu Qouta • skonfigurować system osłony plików • korzystać z systemu osłony plików 	INF.02.3.14
82	Rodzaje i dobór UPS sieciowego	<ul style="list-style-type: none"> • jakie urządzenia są stosowane w systemach UPS • jakie są różnice między różnymi typami systemów UPS • jakie odbiorniki wymagają, a jakie nie wymagają stosowania systemu UPS 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać systemy UPS do typowych zastosowań • zaplanować systemy UPS i ich wykorzystanie 	INF.02.3.14
83	Archiwizacja zasobów sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • co to jest kopia zapasowa • jakie urządzenia są wykorzystywane do tworzenia kopii zapasowych • jakie są zagrożenia, które powodują konieczność tworzenia kopii zapasowych • jakie są nośniki wykorzystywane do tworzenia kopii zapasowych 	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalować oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych • wykonać kopie zapasowe • odtworzyć dane z kopii zapasowych • zaplanować system tworzenia kopii zapasowych 	INF.02.3.14
84	Konfiguracja Firewall w Windows Server	<ul style="list-style-type: none"> • jakie są funkcje zapory sieciowej • jakie są typy lokalizacji sieciowych • jakie są profile zapory sieciowej 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć reguły programu blokujące połączenia • planować rozmieszczenie i wykorzystanie firewalli w sieci • planować zestaw reguł dla firewalla 	INF.02.7.4

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. Z dostarczonej płyty zainstaluj na komputerze sieciowy system operacyjny. Komputer ma pełnić funkcję serwera wydruku. Podłącz do niego i skonfiguruj drukarkę sieciową. Po zakończeniu instalacji i konfiguracji sprawdź jej poprawność. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
2. Z dostarczonej płyty zainstaluj na komputerze sieciowy system operacyjny. Komputer ma pełnić funkcję serwera usługi WWW. Umieść na serwerze przykładową stronę testową. Po zakończeniu instalacji i konfiguracji sprawdź poprawność działania serwera. Wykonaj zrzuty ekranu ilustrujące poszczególne etapy wykonania zadania. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmioście zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować:

- komputery z dostępem do internetu (jedno stanowisko dla każdego ucznia),
- drukarka laserowa z możliwością pracy w sieci,
- urządzenia sieciowe umożliwiające budowanie sieci komputerowych, np. przełączniki, routery, access pointy,
- komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny,
- różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera, oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie klientów sieci,
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające,
- dokumentacja do oprogramowania,
- podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów,
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Ze względu na dużą liczbę ćwiczeń z wykonaniem wymaga się podziału klas na grupy.

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

2. WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
1. Konfigurowanie urządzeń sieciowych.				
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 stworzyć 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
13	Routing statyczny i dynamiczny	<ul style="list-style-type: none"> co to jest routing co to jest routing statyczny co to jest routing dynamiczny jakie są zalety i wady routingu statycznego i dynamicznego jak konfigurować routing statyczny i dynamiczny 	<ul style="list-style-type: none"> dobrać typ routingu w sieci 	INF.02.6.12 INF.02.7.4
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	Przylączenie 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"> dobierać 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 • jak przebiega procedura konfiguracji bezprzewodowej karty sieciowej 	<ul style="list-style-type: none"> • podłączyć bezprzewodową kartę sieciową do odpowiedniego złącza komputera i zainstalować sterowniki • ustawić adres IP i inne parametry niezbędne do pracy karty sieciowej 	INF.02.7.6
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 • dobrać narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej • stosować narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej 	INF.02.7.6
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 	INF.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 • dobrać sposób komunikacji z przełącznikiem w zależności od potrzeb 	INF.02.7.3
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 dobierać 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 siecią 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 • 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
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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 • planować system aktualizacji oprogramowania urządzeń sieciowych 	INF.02.7.2
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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
2. Montaż, diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych				
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 jakie jest zastosowanie programów typu sniffer 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać ze sniffera do zebrania danych planować wykorzystanie snifferów analizować wyniki uzyskane przez sniffer 	INF.02.6.8 INF.02.7.2
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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe (Uczeń wie)	Wymagania ponadpodstawowe (Uczeń potrafi)	Zagadnienia z podstawy programowej (część kwalifikacji)
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"> • wyszukiwać 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

3. PRZYKŁADOWE ZADANIA (ĆWICZENIA) SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ OPANOWANIA MATERIAŁU

1. Wykonaj zgodnie z procedurą aktualizację oprogramowania systemowego (firmware) routera. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
2. Skonfiguruj w przełączniku sieci wirtualne: VLAN 10 – uczniowie i VLAN 20 – nauczyciele. Przydziel do każdej sieci połowę wszystkich portów przełącznika. Sprawdź możliwość komunikowania się komputerów przyłączonych do tej samej sieci wirtualnej oraz możliwość komunikowania się komputerów przyłączonych do różnych sieci wirtualnych. Wykonaj zrzuty ekranu ilustrujące poszczególne etapy wykonania zadania. Po zakończeniu prac zgłoś gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.
Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

4. WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

W przedmiocie zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektów. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych. Zadania projektowe mogą być realizowane przez ucznia indywidualnie lub w grupach.

5. ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować:

- komputery z dostępem do internetu (jedno stanowisko dla każdego ucznia),
- drukarka laserowa z możliwością pracy w sieci,
- urządzenia sieciowe umożliwiające budowanie sieci komputerowych, np. przełączniki, routery, access pointy,
- oprogramowanie służące do symulacji działania urządzeń sieciowych,
- komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny,
- różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera, oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie klientów sieci,
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające,
- dokumentacja do oprogramowania,
- podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- zestawy do ćwiczeń dla uczniów
- prezentacje tematyczne.

6. FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Ze względu na dużą liczbę ćwiczeń z wykonaniem wymaga się podziału klas na grupy.

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

8. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW UWZGLĘDNIAJĄCE:

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

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel