

ROZKŁAD MATERIAŁU

Przedmiot: Urządzenia techniki komputerowej (klasa 1 – 60 godz., klasa 2 – 30 godz., klasa 3 – 30 godz., łącznie 120 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 60 godz.			
1. Zasady bhp i ochrony przeciwpożarowej		9	
1	Bezpieczna praca przy komputerze	1	INF.02.1.1 INF.02.1.2 INF.02.1.3 INF.02.1.4 INF.02.1.5 INF.02.1.6
2	Regulamin pracowni komputerowej	1	
3	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1	
4	Ochrona przeciwpożarowa	1	
5	Ochrona środowiska	1	
6	Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia	1	
7	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	1	
8	Obsługa instalacji elektrycznych	1	
9	Rodzaje i środki ochrony przeciwporażeniowej	1	
2. Arytmetyka komputera		15	
10	Pojęcia z zakresu elektroniki i elektrotechniki	2	INF.02.2.6 INF.02.3.1 INF.02.3.2
11	Jednostki informacyjne i systemy liczbowe	1	
12	System dwójkowy (binarny)	2	
13	System ósemkowy	2	
14	System szesnastkowy	2	
15	Przeliczanie systemów liczbowych	2	
16	Operacje arytmetyczne na liczbach dwójkowych	2	
17	Zapisy liczby dwójkowej ze znakiem oraz reprezentacja stało- i zmiennoprzecinkowa	2	
3. Układy cyfrowe		12	
18	Układy cyfrowe	1	INF.02.3.1 INF.02.3.3
19	Algebra Boole'a	2	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
20	Bramki logiczne	2	
21	Realizacja funkcji logicznych na bramkach	2	
22	Kodery, dekodery i transkodery	1	
23	Multipleksery, demultipleksery i przerzutniki	1	
24	Liczniki i rejestry	1	
25	Elementy elektroniczne stosowane w urządzeniach techniki komputerowej	1	
26	Mikrokontrolery	1	
4. Zasada działania komputera		3	
27	Informatyczne systemy komputerowe	1	INF.02.3.3
28	Architektura komputera	1	
29	Elementy jednostki centralnej	1	
5. Płyty główne		4	
30	Płyty główne	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
31	Płyty główne w standardzie ATX	1	
32	Płyty główne w standardzie WTX	1	
33	Płyty główne w standardzie BTX oraz ITX	1	
6. Procesory i gniazda		6	
34	Gniazda procesorów	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
35	Procesory	1	
36	Procesory Intel. Część 1	1	
37	Procesory Intel. Część 2	1	
38	Procesory AMD. Część 1	1	
39	Procesory AMD. Część 2	1	
7. Pamięci		3	
40	Pamięci	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
41	Pamięci operacyjne RAM	1	
42	Pamięci ROM	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
8. Układy chipset		4	
43	Układy chipset	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
44	Układy chipset Intel	1	
45	Układy chipset NVIDIA	1	
46	Układy chipset AMD/ATI	1	
9. Magistrale i gniazda rozszerzeń		2	
47	Magistrale i gniazda rozszerzeń	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
48	Magistrala PCI Express	1	
10. Pamięci masowe		7	
49	Dyski twarde – budowa i parametry	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
50	Dyski twarde – kontrolery	1	
Klasa 2 – 30 godz.			
51	Dyski SSD	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
52	Napędy taśmowe	1	
53	Napędy optyczne	1	
54	Standardy CD, DVD i BD	1	
55	Pamięci półprzewodnikowe	1	
11. System graficzny		4	
56	Karty graficzne	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
57	Karty graficzne NVIDIA	1	
58	Karty graficzne ATI	1	
59	Koparki kryptowalut	1	
12. Tunery telewizyjne		1	
60	Tunery telewizyjne	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
13. Karty dźwiękowe		1	
61	Karty dźwiękowe	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
14. Zasilanie i chłodzenie komputera		3	
62	Zasilacze	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3
63	Pobór mocy podzespołów komputera – dobór zasilacza	1	
64	Chłodzenie komputera	1	
15. Urządzenia peryferyjne		22	
65	Transmisja danych oraz interfejsy COM i LPT	1	INF.02.2.1 INF.02.2.2 INF.02.3.3 INF.02.4.1 INF.02.4.2
66	Interfejsy USB	1	
67	Interfejs FireWire i interfejsy bezprzewodowe	1	
68	Klawiatury i urządzenia wskazujące	1	
69	Drukarki igłowe	1	
70	Drukarki atramentowe i sublimacyjne	1	
71	Drukarki laserowe	1	
72	Drukarki termiczne i termotransferowe	1	
73	Drukarki 3D	1	
74	Skanery	1	
75	Urządzenia wielofunkcyjne	1	
76	Plotery	1	
77	Aparaty cyfrowe	1	
78	Kamery cyfrowe	1	
79	Urządzenia do monitoringu	1	
80	Systemy głośników	1	
Klasa 3 – 30 godz.			
81	Monitory CRT	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
82	Monitory LCD	1	
83	Wyświetlacze plazmowe i OLED	1	
84	Projektory multimedialne	1	
85	Materiały eksploatacyjne do drukarek	1	
86	Konserwacja urządzeń peryferyjnych	1	
16. Komputery przenośne i urządzenia mobilne		8	
87	Komputery przenośne – budowa, parametry	1	INF.02.3.11
88	Netbooki	1	
89	Urządzenia mobilne	1	
90	Smartfony	1	
91	Tablety	1	
92	Nawigacje GPS	1	
93	Czytniki e-booków	1	
94	Smartwatch	1	
17. Przygotowanie komputera do pracy		14	
95	Parametry katalogowe sprzętu komputerowego	1	INF.02.3.4 INF.02.3.5 INF.02.3.12 INF.02.5.6
96	Publikacje elektroniczne dotyczące instalacji i konfiguracji urządzeń techniki komputerowej	1	
97	Sporządzanie cennika i kosztorysu stanowiska komputerowego	2	
98	Dokumentacja stanowiska komputerowego	1	
99	Montaż komputera z podzespołów	4	
100	Modernizacja komputera PC	2	
101	Modernizacja komputerów przenośnych	2	
102	Serwery	1	
18. Certyfikowanie komputerów i gospodarowanie odpadami		2	
103	Certyfikowanie zestawów komputerowych	1	INF.02.2.8 INF.02.3.13
104	Zasady gospodarowania odpadami	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Przedmiot: Systemy operacyjne (klasa 1 – 60 godz., klasa 2 – 60 godz., łącznie 120 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 60 godz.			
1. Zasady bezpieczeństwa podczas pracy z komputerem		7	
1	Bhp oraz zasady porządkowe w pracowni komputerowej <ul style="list-style-type: none"> Bezpieczna praca przy komputerze Regulamin pracowni komputerowej Zasady higieny pracy przy komputerze, przerwy w pracy na stanowisku komputerowym 	3	INF.02.2.1 INF.02.3.8 INF.02.8.1
2	Rozpowszechnianie programów komputerowych	2	
3	Rodzaje licencji oprogramowania	2	
2. System operacyjny Windows		33	
4	Budowa systemu komputerowego <ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego Warstwy systemu komputerowego Architektura systemów operacyjnych Wirtualizacja systemów 	3	INF.02.3.6 INF.02.3.7 INF.02.3.10
5	Instalacja systemu Windows 10 <ul style="list-style-type: none"> Podstawowe zagadnienia dotyczące systemów z rodziny Windows Wymagania sprzętowe dla systemów z rodziny Windows 10 Zarządzanie partycjami i dyskami w środowisku Windows 10 Instalacja Windows 10 Aktualizacja systemu Windows 10 Aplikacje wbudowane systemu Windows 10 	3	
6	Konfiguracja systemu Windows 10 po instalacji <ul style="list-style-type: none"> Konfiguracja karty sieciowej Instalacja sterowników do niezrozpoznanych urządzeń Konfiguracja karty grafiki Konfiguracja pliku wymiany Konfiguracja karty dźwiękowej 	2	
7	Architektura systemu Windows 10 <ul style="list-style-type: none"> Pamięć wirtualna i plik wymiany Etapy uruchamiania systemu Windows Uruchamianie kontrolowane systemu Menedżer startowy Windows 10 Praca w trybie wiersza poleceń Polecenia wewnętrzne i zewnętrzne Pliki wsadowe 	7	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
8	Zarządzanie systemem Windows 10 <ul style="list-style-type: none"> Pulpit systemu Windows 10 i jego użytkowanie Pasek zadań i menu start Pliki i foldery Praca z plikami i folderami 	2	
9	Zarządzanie komputerem za pomocą panelu sterowania <ul style="list-style-type: none"> Opcje panelu sterowania Instalowanie i usuwanie aplikacji Programy użytkowe i narzędziowe Sporządzanie wykazu zainstalowanego oprogramowania (freepcaudit) Lokalne konta użytkowników i grup Profile użytkowników Przydziały dyskowe użytkowników Zarządzanie kontami użytkowników – panel sterowania Zarządzanie kontami użytkowników – konsola mmc Zasady zabezpieczeń lokalnych Prawa i uprawnienia użytkowników Publikacje elektroniczne dotyczące systemu operacyjnego Windows 	13	
10	Systemy plików <ul style="list-style-type: none"> Struktura folderów w systemie Windows Uprawnienia NTFS do plików i folderów, lista kontroli dostępu ACL Uprawnienia udostępniania Uprawnienia systemu plików NTFS Tabela uprawnień NTFS 	3	
3. System operacyjny Linux		40	
11	Instalacja systemu Linux <ul style="list-style-type: none"> Zalety i wady systemu Linux Wymagania sprzętowe dla systemu Linux Wybór dystrybucji Jądro systemowe Kolejność instalacji systemów Windows i Linux Zarządzanie dyskami i partycjami w środowisku Linux 	2	INF.02.3.6 INF.02.3.7 INF.02.3.8 INF.02.3.9 INF.02.3.10
12	Instalacja systemu Linux na przykładzie dystrybucji Kubuntu <ul style="list-style-type: none"> Instalacja systemu Linux – Kubuntu Konfigurowanie systemu Linux po instalacji Menedżer startowy Linuxa 	2	
13	Wielodostępny system operacyjny Linux <ul style="list-style-type: none"> Wiadomości wstępne dotyczące architektury systemu Linux Zarządzanie procesami w systemie Linux Tworzenie kont użytkowników w środowisku tekstowym Zarządzanie grupami i użytkownikami w środowisku graficznym Wielodostępność System plików systemu Linux 	6	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
14	Podstawowe operacje systemu Linux <ul style="list-style-type: none"> • Uzyskiwanie pomocy systemowej • Ułatwienia i zasady korzystania z konsoli • Znaki globalne 	2	
15	Zarządzanie systemem Linux <ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie plikami i folderami • Wyszukiwanie plików • Dowiązania do plików • Błędy związane z dowiązaniem • Zbiory ukryte • Ścieżki dostępu • Uprawnienia do plików i katalogów • Właściciele zbiorów 	8	
Klasa 2 – 60 godz.			
16	Strumienie i potoki w systemie Linux <ul style="list-style-type: none"> • Przekierowanie strumienia danych • Przelączanie standardowego wejścia • Przelączanie standardowego wyjścia • Przelączanie standardowego wyjścia błędów • Potokowanie strumienia danych 	3	
17	Programy narzędziowe w środowisku tekstowym systemu Linux <ul style="list-style-type: none"> • Edytor tekstu vi • Skrypty powłoki • Archiwizacja zbiorów systemu Linux • Kompresja zbiorów systemu Linux • Publikacje elektroniczne dotyczące systemu Linux 	4	
18	Praca w środowisku graficznym systemu Linux <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy obsługi X Windows • Konfiguracja pulpitu • Tworzenie skrótów • Programy terminali dla środowiska X 	3	
19	Programy użytkowe i narzędziowe <ul style="list-style-type: none"> • Programy biurowe w systemie Linux • Edycja dokumentów w systemie Linux • Skanowanie dokumentów • Odtwarzanie plików muzycznych • Konwertowanie plików z formatu CD-Audio do MP3 • Korzystanie z aparatu cyfrowego • Instalacja i konfiguracja programu do odtwarzania filmów • Odtwarzanie filmów • Nagrywanie płyt • Programy komunikacyjne w systemie Linux • Instalacja i korzystanie z komunikatora Skype • Drukowanie w systemie Linux • Konfigurowanie drukarki lokalnej 	10	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
4. Naprawa komputera osobistego		25	
20	Praca z rejestrem systemowym <ul style="list-style-type: none"> Budowa rejestru Kopia zapasowa rejestru Czyszczenie rejestru Kopiowanie parametrów wprowadzonych w rejestrze na inne komputery Defragmentowanie rejestru 	4	INF.02.5.1 INF.02.5.2 INF.02.5.3 INF.02.5.4 INF.02.5.6 INF.02.3.14
21	Bezpieczeństwo danych <ul style="list-style-type: none"> Archiwizacja i kompresja danych Pakowanie i rozpakowywanie plików za pomocą programów – WinRar Rodzaje kopii zapasowych i ich cechy Metody zapisu plików na nośnikach Tworzenie kopii zapasowej zbiorów lokalnych Tworzenie kopii zapasowej systemu Przywracanie systemu Przywracanie danych Instalowanie i obsługa programów diagnostycznych i monitorujących pracę systemu 	8	
22	Zabezpieczanie systemu operacyjnego <ul style="list-style-type: none"> Rodzaje i zasady działania wirusów komputerowych Objawy zainfekowania komputera wirusem Usuwanie wirusów Instalacja i konfiguracja programów antywirusowych i antyspyware Włączanie aktualizacji systemu 	5	
23	Naprawa błędów związanych z uruchamianiem programów <ul style="list-style-type: none"> Uruchamianie programów z prawami administratora Zarządzanie priorytetami procesów 	2	
24	Procedury naprawy błędów na dysku <ul style="list-style-type: none"> Skanowanie dysku Defragmentacja dysku Oczyszczanie dysku 	2	
25	Procedury naprawy aplikacji <ul style="list-style-type: none"> Aktualizowanie systemu i aplikacji Instalowanie wtyczek w przeglądarce Instalowanie obsługi języka Java Instalowanie przeglądarki dokumentów PDF (Adobe Reader) Przypisywanie rozszerzeń plików do aplikacji 	3	
26	Wskazania dla użytkownika po naprawie	1	
5. Współpraca systemu operacyjnego z urządzeniami peryferyjnymi		15	
27	Urządzenia peryferyjne <ul style="list-style-type: none"> Charakterystyka urządzeń peryferyjnych Instalowanie urządzeń peryferyjnych i sterowników urządzeń peryferyjnych Drukowanie 	4	INF.02.3.11

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
28	Współpraca komputera z telefonem komórkowym	1	
29	Urządzenia mobilne	2	
30	Połączenie komputera z czytnikiem książek elektronicznych	1	
31	Skanowanie dokumentów	2	
32	Współpraca komputera z aparatem cyfrowym	1	
33	Korzystanie z dysku zewnętrznego	1	
34	Korzystanie z dysków w chmurze	2	
35	Konfigurowanie urządzeń do wideokonferencji	1	

Przedmiot: Lokalne sieci komputerowe (klasa 1 – 30 godz., klasa 2 – 60 godz., klasa 3 – 30 godz., łącznie 120 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 30 godz.			
1. Podstawy lokalnych sieci komputerowych		51	
1	Podstawowe zagadnienia dotyczące sieci komputerowych	1	INF.02.2.5
2	Zasady bezpieczeństwa w sieci	1	INF.02.2.7 INF.02.6.1
3	Jednostki miar w sieciach komputerowych oraz parametry techniczne	2	INF.02.6.2
4	Rodzaje oraz charakterystyka medium transmisyjnego	2	INF.02.6.3 INF.02.6.6
5	Rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych	2	INF.02.6.7
6	Symbole graficzne urządzeń sieciowych	2	INF.02.6.12 INF.02.7.1
7	Dokumentacja techniczna urządzeń sieciowych	2	
8	Topologie sieciowe (logiczna i fizyczna)	2	
9	Metody dostępu do nośnika	2	
10	Rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer to peer)	2	
11	Komunikacja w sieci	2	
12	Modele warstwowe sieci <ul style="list-style-type: none"> • Model sieci IOS/OSI • Przepływ danych między warstwami • Stos protokołów TCP/IP 	4	
13	Protokoły warstwy łącza danych <ul style="list-style-type: none"> • Standard Ethernet • Domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe 	2	
14	Protokoły warstwy sieci <ul style="list-style-type: none"> • Protokół IP • Protokoły routingu • Rozsyłanie grupowe informacji • Protokół ICMP 	4	
Klasa 2 – 60 godz.			
15	Adresowanie w sieci komputerowej <ul style="list-style-type: none"> • Adresy fizyczne • Adresy logiczne • Adresy IPv4 • Klasy adresów IP • Translacja i przydzielanie adresów • Zapobieganie wyczerpywaniu się puli adresów • Adresowanie bezklasowe 	10	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
16	Zasady projektowania adresacji IP	3	
17	Adresowanie IPv6	2	
18	Protokoły warstwy transportowej	2	
19	Protokoły warstwy aplikacji	2	
20	Inne zestawy protokołów sieciowych	2	
2. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych		33	
21	Komputerowe systemy sieciowe	2	INF.02.6.1 INF.02.6.2 INF.02.6.3
22	Zasady projektowania lokalnej sieci	2	
23	Rodzaje materiałów i urządzeń do budowy sieci	2	
24	Zasady doboru materiałów i urządzeń sieciowych	2	
25	Struktura dokumentacji projektowej	2	
26	Projektowanie okablowania strukturalnego	5	
27	Zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych	2	
28	Zasady kosztorysowania prac	2	
29	Normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki	2	
30	Czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków	3	
31	Obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D	5	
32	Obsługa przykładowych programów do kosztorysowania	4	
3. Projektowanie i montaż okablowania		25	
33	Normy i zalecenia dotyczące montażu okablowania strukturalnego <ul style="list-style-type: none">Zalecenia dotyczące kabli w przebiegach poziomychWymagania instalacyjne dla przebiegów pionowychPozostałe wymagania instalacyjne	3	INF.02.6.2 INF.02.6.3 INF.02.6.4 INF.02.6.5
34	Funkcje urządzeń sieciowych	3	
Klasa 3 – 30 godz.			
35	Symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych	2	
36	Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy podczas montażu	2	
37	Zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac	2	
38	Narzędzia do montażu okablowania strukturalnego	2	
39	Metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego	3	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
40	Metody pomiarów sieci logicznej	2	
41	Rodzaje testów i pomiarów pasywnych	2	
42	Rodzaje testów i pomiarów aktywnych	2	
43	Cenniki materiałów do montażu okablowania	2	
4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych		11	
44	Zasady modernizacji lokalnej sieci komputerowej	2	INF.02.6.9
45	Zasady kosztorysowania prac modernizacyjnych	2	
46	Przykładowe zadania projektowe do samodzielnego wykonania	7	

Przedmiot: Eksploatacja urządzeń techniki komputerowej (klasa 1 – 60 godz., klasa 2 – 90 godz., łącznie 150 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 60 godz.			
1. Montaż i naprawy sprzętu komputerowego		60	
1	Narzędzia do montażu i naprawy sprzętu komputerowego	1	INF.02.3.4 INF.02.3.5 INF.02.3.6 INF.02.5.1 INF.02.5.3 INF.02.5.4
2	Ustawienia setupu BIOS	4	
3	Montaż jednostki centralnej komputera osobistego z podzespołów	6	
4	Kody błędów uruchamiania komputera	1	
5	Podział dysku na partycje – narzędzia graficzne	4	
6	Podział dysku na partycje – narzędzia konsolowe	4	
7	Instalowanie systemów operacyjnych Windows i Linux	10	
8	Instalowanie sterowników systemowych	4	
9	Uszkodzenia sprzętowe komputera	4	
10	Uszkodzenia programowe komputera	4	
11	Programy i narzędzia diagnostyczne sprzętu komputerowego i systemów operacyjnych	8	
12	Korzystanie z narzędzi do wirtualizacji systemów operacyjnych	10	
Klasa 2 – 90 godz.			
2. Montaż i naprawy sprzętu peryferyjnego		16	
13	Instalowanie i konfigurowanie urządzeń peryferyjnych	4	INF.02.4.1 INF.02.4.2 INF.02.4.3
14	Instalowanie sterowników urządzeń peryferyjnych	4	
15	Wymiana materiałów eksploatacyjnych urządzeń peryferyjnych	4	
16	Konserwacja urządzeń peryferyjnych	4	
3. Zabezpieczanie sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego		42	
17	Odzyskiwanie utraconych danych z dysków	5	INF.02.3.6 INF.02.3.8 INF.02.3.14 INF.02.5.2 INF.02.5.5
18	Odzyskiwanie utraconych danych z urządzeń mobilnych	5	
19	Konfiguracja macierzy dysków RAID	6	
20	Kompresja plików – programy i formaty	4	
21	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych za pomocą narzędzi systemowych	5	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
22	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych za pomocą narzędzi niesystemowych	5	
23	Konserwacja systemu Windows. Instalowanie aktualizacji i pakietów serwisowych	6	
24	Usuwanie wirusów i innych zagrożeń	6	
4. Eksploatacja urządzeń mobilnych		18	
25	Przygotowanie urządzeń mobilnych do pracy	2	INF.02.3.11
26	Aktualizacja systemów operacyjnych urządzeń mobilnych	4	
27	Aktualizacja i instalacja aplikacji w systemach mobilnych	4	
28	Wymiana danych między urządzeniem mobilnym i komputerem	8	
5. Organizacja napraw		14	
29	Dokumentacja stanowiska komputerowego	4	INF.02.3.12
30	Harmonogram naprawy	2	
31	Kosztorys naprawy komputera	3	
32	Kosztorys naprawy notebooka	3	
33	Wskazania dla użytkownika po naprawie	2	

Przedmiot: Administrowanie systemami operacyjnymi (klasa 1 – 60 godz., klasa 2 – 90 godz., klasa 3 – 90 godz., łącznie 240 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 60 godz.			
1. Korzystanie z wybranych usług oferowanych przez sieciowe systemy operacyjne		10	
1	Współpraca stacji roboczej z serwerem sieci lokalnej Typy sieci komputerowych <ul style="list-style-type: none"> • budowa i zadania sieciowego systemu operacyjnego • przykłady sieciowych systemów operacyjnych • typy sieci komputerowych (peer-to-peer, klient-serwer) • zadania administratora sieci komputerowej 	1	INF.02.2.3 INF.02.2.5 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
2	Korzystanie z usług sieciowych – serwis stron WWW <ul style="list-style-type: none"> • działanie przeglądarki internetowej • korzystanie z przeglądarki w trybie off-line • rola wtyczek • korzystanie z usługi wyszukiwarki internetowej 	1	
3	Korzystanie z usługi transferu plików <ul style="list-style-type: none"> • konta użytkowników ftp: lokalne i anonimowe • korzystanie z klienta ftp w przeglądarce internetowej • korzystanie z programu FileZilla 	2	
4	Korzystanie z poczty elektronicznej <ul style="list-style-type: none"> • zasada działania poczty elektronicznej • protokoły wykorzystywane do przesyłania poczty elektronicznej • konfigurowanie klienta poczty elektronicznej 	1	
5	Korzystanie z usługi telnet i ssh <ul style="list-style-type: none"> • rola protokołu telnet • nawiązywanie połączenia za pomocą telnetu • wykonywanie poleceń na zdalnym komputerze • rola i zalety protokołu ssh • uruchomienie klienta ssh na przykładzie putty • nawiązywanie połączenia za pomocą ssh 	2	
6	Korzystanie z usługi bezpiecznego kopiowania plików <ul style="list-style-type: none"> • instalowanie programu WinSCP • konfigurowanie połączeń w programie WinSCP • kopiowanie plików za pomocą WinSCP 	1	
7	Sieć peer-to-peer, grupy robocze, udostępnianie folderów w grupie roboczej	2	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
2. Sieciowy system operacyjny – Linux		10	
8	Konfigurowanie interfejsu sieciowego. <ul style="list-style-type: none"> • oznaczanie interfejsów sieciowych • wyświetlanie informacji o konfiguracji interfejsów sieciowych • konfigurowanie interfejsu sieciowego za pomocą iproute • konfigurowanie interfejsu sieciowego w środowisku graficznym 	3	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.3.14 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
9	Odwzorowanie nawy na adres IP Zabezpieczenie dostępu do komputera <ul style="list-style-type: none"> • konfigurowanie resolvera nazw • konfigurowanie pliku /etc/hosts • stosowanie polecenia ping do testowania sieci • konfigurowanie plików /etc/hosts.allow i /etc/hosts.deny 	2	
10	Konfiguracja klienta poczty elektronicznej <ul style="list-style-type: none"> • instalowanie klienta thunderbird • konfigurowanie klienta thunderbird • korzystanie z klienta thunderbird 	2	
11	Korzystanie z klienta ftp Pobieranie plików z sieci programem wget <ul style="list-style-type: none"> • korzystanie z klienta ftp z wiersza poleceń • instalowanie gftp • korzystanie z gftp • korzystanie z wget 	3	
3. Administrowanie systemem Linux		24	
12	Zarządzanie użytkownikami <ul style="list-style-type: none"> • rola konta w systemie Linux • struktura pliku /etc/passwd i /etc/shadow 	1	INF.02.3.7 INF.02.3.9 INF.02.3.14 INF.02.8.2
13	Polecenia stosowane do zarządzania użytkownikami. <ul style="list-style-type: none"> • dodawanie użytkownika systemu • zmiana hasła użytkownika • modyfikowanie konta użytkownika • kasowanie konta użytkownika • zarządzanie użytkownikami za pomocą skryptów 	4	
14	Zarządzanie grupami <ul style="list-style-type: none"> • rola grupy użytkowników • tworzenie grupy użytkowników • modyfikowanie grupy użytkowników • kasowanie grupy 	2	
15	Zarządzanie grupami i użytkownikami w środowisku graficznym <ul style="list-style-type: none"> • uruchomienie menedżera użytkowników • zarządzanie kontami użytkowników za pomocą menedżera użytkowników • zarządzanie grupami za pomocą menedżera użytkowników 	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
16	Projektowanie systemu kont dla wybranej firmy	6	
17	Konfigurowanie drukarki sieciowej <ul style="list-style-type: none"> • kreator dodawania drukarki lokalnej • instalowanie usługi CUPS • konfigurowanie usługi CUPS • zarządzanie usługą CUPS za pomocą przeglądarki • kreator dodawania drukarki sieciowej • zarządzanie zadaniami wydruku 	3	
18	Instalowanie pakietów w środowisku tekstowym <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie pakietu oprogramowania • poziomy wsparcia dla aplikacji • pobieranie pakietów z sieci • korzystanie z polecenia dpkg do zarządzania pakietami 	2	
19	Konfiguracja Menedżera apt <ul style="list-style-type: none"> • konfigurowanie pliku /etc/apt/sources.list • aktualizacja programu apt • zarządzanie pakietami za pomocą apt • instalacja pakietów w środowisku graficznym 	2	
20	Konfigurowanie Firewall w systemie Linux	3	
4. Usługi sieciowe w systemie Linux		58	
21	Uruchamianie usług sieciowych <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia demona i superdemona • instalowanie programu nmap • wyświetlanie listy otwartych portów 	1	INF.02.3.7 INF.02.3.14 INF.02.8.2 INF.02.8.4 INF.02.8.5
22	Przygotowanie do pracy serwera telnet <ul style="list-style-type: none"> • instalowanie serwera telnet • uruchomienie serwera telnet • korzystanie z serwera telnet 	2	
23	Przygotowanie do pracy serwera ssh <ul style="list-style-type: none"> • instalowanie serwera ssh • uruchomienie serwera ssh • korzystanie z serwera ssh 	2	
24	Przygotowanie do pracy serwera DHCP <ul style="list-style-type: none"> • pojęcia puli i dzierżawy adresów • przydział adresów statyczny i dynamiczny • instalowanie serwera DHCP • konfigurowanie serwera DHCP • uruchomienie serwera DHCP • konfigurowanie klienta DHCP 	5	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
25	Przygotowanie do pracy serwera DNS <ul style="list-style-type: none"> zasada działania usługi DNS strefy przeszukiwania typy serwerów DNS konfigurowanie serwera DNS testowanie serwera DNS 	6	
Klasa 2 – 90 godz.			
26	Instalacja serwera ftp na przykładzie vsftpd w dystrybucji Ubuntu <ul style="list-style-type: none"> zasada działania usługi ftp konta użytkowników ftp: lokalne i anonimowe instalowanie serwera ftp uruchomienie serwera ftp 	1	
27	Konfiguracja serwera ftp <ul style="list-style-type: none"> składnia pliku konfiguracyjnego serwera ftp rozpoczęcie i zakończenie pracy z serwerem ftp 	1	
28	Konfiguracja serwera ftp do obsługi użytkowników lokalnych i anonimowych <ul style="list-style-type: none"> konfiguracja serwera ftp do obsługi użytkowników lokalnych konfiguracja serwera ftp do obsługi użytkowników anonimowych testowanie serwera 	2	
29	Zapisywanie danych na serwerze przez użytkowników anonimowych <ul style="list-style-type: none"> zasady bezpieczeństwa podczas udostępniania zapisu danych dla użytkowników anonimowych konfiguracja zapisu dla użytkowników anonimowych testowanie serwera 	2	
30	Inne opcje konfiguracyjne serwera ftp <ul style="list-style-type: none"> logowanie bez podawania hasła wyświetlanie bannerów informacyjnych testowanie serwera 	1	
31	Konfiguracja serwera poczty elektronicznej <ul style="list-style-type: none"> zasada działania poczty elektronicznej protokoły używane do wymiany poczty elektronicznej instalowanie serwera poczty elektronicznej kreator konfiguracji serwera poczty elektronicznej testowanie działania serwera poczty elektronicznej 	4	
32	Uruchamianie usługi WWW Instalacja serwera WWW <ul style="list-style-type: none"> zasada działania usługi WWW udostępnianie folderów w usłudze WWW instalowanie składników serwera WWW uruchamianie serwera WWW 	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
33	Konfiguracja serwera apache Umieszczanie stron na serwerze WWW <ul style="list-style-type: none"> • pliki konfiguracyjne serwera WWW • testowanie działania serwera WWW • kopiowanie plików na serwer • testowanie działania stron 	1	
34	Konfiguracja serwera apache do obsługi stron użytkowników lokalnych <ul style="list-style-type: none"> • konfiguracja serwera apache do obsługi stron użytkowników lokalnych • uzyskiwanie dostępu do stron użytkowników lokalnych 	3	
35	Konfigurowanie wirtualnych serwerów WWW <ul style="list-style-type: none"> • sposoby rozróżniania wirtualnych serwerów • konfigurowanie wirtualnych serwerów 	4	
36	Blokowanie przeglądania zawartości katalogu <ul style="list-style-type: none"> • zagrożenia związane z przeglądaniem zawartości katalogów • konfigurowanie opcji blokowania wyświetlania zawartości katalogów • ograniczanie dostępu katalogu przez pliki .htaccess i .htpasswd 	4	
37	Zmiana domyślnie uruchamianego pliku Przeglądanie logów serwera <ul style="list-style-type: none"> • kolejność przeszukiwania plików • instalowanie obsługi PHP • konfigurowanie domyślnie uruchamianego pliku • ścieżki dostępu do plików z logami • przeglądanie plików z logami • zasady nadawania nazw plikom 	2	
38	Automatyczne uruchamianie zadań <ul style="list-style-type: none"> • definiowanie zleceń jednokrotnych • zarządzanie zleceniami jednokrotnymi • definiowanie zleceń wielokrotnych • zarządzanie zleceniami wielokrotnymi 	2	
39	Zarządzanie logiczną strukturą dysku <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje i cel stosowania przydziałów dyskowych • wyświetlanie informacji o partycjach za pomocą fdisk • tworzenie nowej partycji za pomocą fdisk • formatowanie partycji • montowanie partycji • konfigurowanie pliku /etc/fstab 	2	
40	Przydziały dyskowe użytkownika Testowanie przydziałów dyskowych użytkownika <ul style="list-style-type: none"> • instalowanie pakietu quota • modyfikowanie pliku /etc/fstab • tworzenie plików z opisem przydziałów dyskowych użytkowników • wyświetlanie informacji o przydziałach użytkownika • testowanie działania przydziałów dyskowych użytkownika 	3	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
41	Przydziały dyskowe grupy użytkowników <ul style="list-style-type: none"> modyfikowanie pliku /etc/fstab tworzenie plików z opisem przydziałów dyskowych grup użytkowników wyświetlanie informacji o przydziałach grup użytkowników testowanie działania przydziałów dyskowych grup użytkowników 	3	
42	Udostępnianie zasobów systemu Linux klientom MS Windows <ul style="list-style-type: none"> procedura konfiguracji udostępniania plików dla Windows instalowanie pakietu Samba uruchomienie usługi Samba konfigurowanie serwera Samba 	2	
43	Plik konfiguracyjny serwera Samba Przeglądanie zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba <ul style="list-style-type: none"> położenie pliku do konfiguracji serwera Samba budowa i składnia pliku konfiguracyjnego przeglądanie pliku konfiguracyjnego dostęp do zasobów serwera Samba za pomocą otoczenia sieciowego Windows 	1	
44	Konfiguracja serwera Samba w środowisku graficznym	2	
45	Przeglądanie zasobów udostępnianych za pomocą serwera Samba	1	
5. Sieciowy system operacyjny – Windows Server		79	
46	Podstawowe pojęcia związane z Active Directory <ul style="list-style-type: none"> pojęcie usługi katalogowej składniki Active Directory nazwy pełna i względna typy grup użytkowników rodzaje grup użytkowników uprawnienia do obiektów Active Directory 	2	INF.02.8.1 INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.4 INF.02.8.5 INF.02.8.6
47	Przygotowanie do instalacji Windows Server <ul style="list-style-type: none"> wersje systemu Windows 2016 lista kontrolna przed instalacją przygotowanie pendrive'a do instalacji systemu Windows Server 2016 	4	
48	Wymagania sprzętowe Instalacja systemu <ul style="list-style-type: none"> wymagania minimalne i zalecane lista zgodności sprzętu instalacja systemu 	4	
49	Konfiguracja Windows Server po instalacji <ul style="list-style-type: none"> zaawansowane opcje rozruchu w ustawieniach komputera instalacja i konfiguracja karty sieciowej instalowanie i aktualizacja sterowników urządzeń ustawianie rozdzielczości ekranu konfigurowanie pamięci wirtualnej tworzenie dodatkowych partycji dyskowych 	4	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
50	Instalacja kontrolera domeny <ul style="list-style-type: none"> rola kontrolera domeny procedura instalowania kontrolera domeny kreator promowania komputera do roli kontrolera domeny instalowanie kontrolera domeny tylko do odczytu przystawki do zarządzania kontrolerem domeny 	6	
51	Zarządzanie kontami komputerów <ul style="list-style-type: none"> przystawka do zarządzania użytkownikami i komputerami w AD kreator tworzenia konta nowego komputera przyłączanie stacji roboczej do domeny 	4	
52	Zarządzanie kontami użytkowników <ul style="list-style-type: none"> rola identyfikatora SID tworzenie konta użytkownika za pomocą konsoli mmc modyfikowanie właściwości użytkownika ustawienie czasu logowania ograniczenie logowania do wybranych komputerów tworzenie grup użytkowników zarządzanie członkostwem w grupach tworzenie systemu kont dla wybranej firmy 	8	
53	Uprawnienia dla Windows <ul style="list-style-type: none"> pojęcie listy kontroli dostępu uprawnienia w systemie NTFS zasady ustalania uprawnień efektywnych zarządzanie uprawnieniami do folderu zarządzanie uprawnieniami specjalnymi zasady dziedziczenia uprawnień 	4	
54	Udostępnianie zasobów i przypisywanie uprawnień do zasobów <ul style="list-style-type: none"> uprawnienia na poziomie udostępniania uprawnienia na poziomie NTFS procedura udostępniania folderu 	3	
55	Foldery macierzyste użytkowników <ul style="list-style-type: none"> rola folderu macierzystego użytkownika konfigurowanie folderu macierzystego użytkownika 	2	
56	Profile użytkowników Windows	3	
57	Konfigurowanie roli serwera wydruku <ul style="list-style-type: none"> instalowanie roli serwera wydruku zarządzanie serwerem druku za pomocą okna programu Menedżer serwera instalowanie drukarki sieciowej po stronie klienta 	4	
Klasa 3 – 90 godz.			
58	Instalowanie i zarządzanie serwerem DHCP <ul style="list-style-type: none"> instalowanie roli serwera DHCP ikony stanu serwera DHCP 	3	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
	<ul style="list-style-type: none"> konfigurowanie puli adresów konfigurowanie wykluczenia adresów konfigurowanie zastrzeżenia (przydział statyczny) 		
59	Konfigurowanie serwera DNS <ul style="list-style-type: none"> rola serwisu DNS strefy przeszukiwania w DNS typy rekordów DNS instalowanie roli serwera DNS konfigurowanie strefy przeszukiwania w przód i wstecz dodawanie rekordów typu A dodawanie rekordów typu CNAME dodawanie rekordów typu PTR testowanie systemu DNS 	3	
60	Internetowe usługi informacyjne <ul style="list-style-type: none"> rola internetowe usługi informacyjne instalowanie roli internetowe usługi informacyjne 	1	
61	Konfigurowanie serwera FTP <ul style="list-style-type: none"> tworzenie nowej witryny FTP konfigurowanie bannerów FTP 	3	
62	Konfigurowanie serwera WWW <ul style="list-style-type: none"> tworzenie nowej witryny WWW konfigurowanie witryny WWW konfigurowanie wirtualnych serwerów WWW 	4	
63	Konfigurowanie usługi RRAS <ul style="list-style-type: none"> konfigurowanie dostępu przez sieć VPN konfigurowanie routingu między sieciami lokalnymi 	8	
64	Zarządzanie serwerem za pomocą pulpitu zdalnego	4	
65	Usługi terminalowe	5	
66	Konfigurowanie usługi WDS	5	
67	Usługi serwera aktualizacji Windows	5	
68	Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego	5	
69	Zabezpieczenie kontrolera domeny przed atakami	2	
6. Bezpieczeństwo danych		42	
70	Cyberbezpieczeństwo	2	INF.02.2.7 INF.02.3.14 INF.02.7.4 INF.02.8.2 INF.02.8.3 INF.02.8.6

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
71	Kopie bezpieczeństwa <ul style="list-style-type: none"> pojęcie kopii bezpieczeństwa planowanie systemu kopii bezpieczeństwa instalowanie narzędzia do tworzenia kopii zapasowych tworzenie jednorazowej kopii zapasowej odzyskiwanie danych z jednorazowej kopii zapasowej 	3	
72	Zasady grup <ul style="list-style-type: none"> rodzaje zasad bezpieczeństwa zasady bezpieczeństwa dotyczące haseł modyfikowanie zasad bezpieczeństwa dotyczących haseł ograniczanie dostępu użytkowników za pomocą zasad grupy 	3	
73	Konfigurowanie systemu dystrybucji oprogramowania do stacji roboczych <ul style="list-style-type: none"> tworzenie systemu dystrybucji oprogramowania testowanie systemu dystrybucji oprogramowania 	4	
74	Monitorowanie pracy serwera i sieci <ul style="list-style-type: none"> typy dzienników zdarzeń typy informacji w dziennikach zdarzeń przeglądanie dzienników zdarzeń 	2	
75	Monitorowanie wydajności serwera <ul style="list-style-type: none"> aplikacja niezawodność i wydajność monitor wydajności systemu tworzenie liczników w monitorze wydajności systemu monitor niezawodności systemu korzystanie z modułów zbierających dane 	2	
76	Narzędzia do diagnostyki serwera <ul style="list-style-type: none"> korzystanie z Menedżera zadań zarządzanie procesami, usługami i użytkownikami 	1	
77	Metody ataków sieciowych	2	
78	Metody zabezpieczania zasobów sieciowych	1	
79	Korzystanie z list kontroli dostępu na routerze <ul style="list-style-type: none"> korzystanie ze standardowych list ACL korzystanie z rozszerzonych list ACL 	4	
80	Systemy bezpieczeństwa IDS/IPS	5	
81	Zarządzanie zasobami serwera plików (Quota)	4	
82	Rodzaje i dobór UPS sieciowego	2	
83	Archiwizacja zasobów sieciowych	4	
84	Konfiguracja Firewall w Windows Server <ul style="list-style-type: none"> funkcje zapory sieciowej typy lokalizacji sieciowych profile zapory sieciowej tworzenie reguły programu blokującej połączenia 	3	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Przedmiot: Eksploatacja lokalnych sieci komputerowych (klasa 1 – 60 godz., klasa 2 – 90 godz., klasa 3 – 90 godz., łącznie 240 godz.)

1. TREŚCI NAUCZANIA

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
Klasa 1 – 60 godz.			
1. Konfigurowanie urządzeń sieciowych		204	
1	Metody dostępu do sieci	1	INF.02.2.5 INF.02.6.1 INF.02.6.11 INF.02.6.12 INF.02.7.1 INF.02.8.6
2	Uzyskiwanie dostępu do sieci internet <ul style="list-style-type: none"> • usługa translacji adresów NAT • serwer PROXY 	2	
3	Symulatory programów konfiguracyjnych urządzeń sieciowych w trybie online	4	
4	Symulowanie i testowanie lokalnych sieci komputerowych w programie Packet Tracer <ul style="list-style-type: none"> • uruchomienie programu Packet Tracer • wybór i konfigurowanie urządzeń sieciowych • wybór typów łączy • testowanie komunikacji w sieci 	8	
5	Korzystanie z dokumentacji technicznej routera w wersji elektronicznej	1	
6	Konfigurowanie urządzeń sieciowych <ul style="list-style-type: none"> • procedura uruchomienia routera 	1	
7	Nawiązywanie połączenia z routerem za pomocą portu konsoli i portu COM	2	
8	Nawiązywanie połączenia z routerem za pomocą portu konsoli i portu USB	2	
9	Zasady pracy z użyciem interfejsu wiersza poleceń CLI <ul style="list-style-type: none"> • tryby pracy routera • zmiana trybu pracy routera • zasady pracy w interfejsie CLI 	4	
10	Konfigurowanie interfejsu LAN routera <ul style="list-style-type: none"> • przypisywanie adresu IP • włączenie interfejsu 	4	
11	Konfigurowanie interfejsu szeregowego routera <ul style="list-style-type: none"> • tryby pracy DCE/DTE • przypisywanie adresu IP • włączenie interfejsu 	4	
12	Projektowanie i konfigurowanie sieci lokalnej z podziałem na podsieci – ćwiczenia praktyczne	8	
13	Routing statyczny i dynamiczny	1	
14	Konfigurowanie routingu statycznego	4	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
15	Konfigurowanie protokołu routingu <ul style="list-style-type: none"> określanie sieci bezpośrednio przyłączonych do routera testowanie protokołu RIP 	4	
16	Konfigurowanie interfejsów routera za pomocą przeglądarki internetowej <ul style="list-style-type: none"> nawiązywanie połączenia z routerem za pomocą przeglądarki konfigurowanie interfejsów konfigurowanie usługi DHCP 	3	
17	Przyłączanie sieci lokalnej do internetu – ćwiczenia praktyczne	7	
Klasa 2 – 90 godz.			
18	Korzystanie z dokumentacji punktu dostępowego w wersji elektronicznej	1	
19	Standardy sieci bezprzewodowych <ul style="list-style-type: none"> standardy sieci bezprzewodowych tryby pracy sieci bezprzewodowych 	1	
20	Konfigurowanie bezprzewodowej karty sieciowej	2	
21	Konfigurowanie sieci ad hoc	4	
22	Metody zabezpieczania sieci przed dostępem osób nieuprawnionych	2	
23	Konfigurowanie punktu dostępowego w routerze	1	
24	Konfigurowanie szyfrowania sieci bezprzewodowej	2	
25	Konfigurowanie klienta sieci bezprzewodowej i testowanie sieci	2	
26	Uwierzytelnianie klientów wi-fi za pomocą serwera RADIUS <ul style="list-style-type: none"> komunikacja podczas uwierzytelniania konfiguracja serwera, punktu dostępowego i laptopa 	4	
27	Sieci wi-fi zarządzane przez kontroler sieci	1	
28	Konfigurowanie sieci wi-fi zarządzanej za pomocą kontrolera	6	
29	Anteny	1	
30	Wyznaczanie zasięgu sieci bezprzewodowej	4	
31	Funkcje przełączników zarządzalnych	2	
32	Korzystanie z dokumentacji przełącznika w wersji elektronicznej	1	
33	Metody konfigurowania zarządzalnych przełączników <ul style="list-style-type: none"> zarządzanie przełącznikiem za pomocą interfejsu CLI zarządzanie przełącznikiem za pomocą przeglądarki internetowej zabezpieczanie dostępu do przełącznika za pomocą hasła testowanie zabezpieczanie dostępu do przełącznika za pomocą hasła 	5	
34	Konfigurowanie szybkości i trybu pracy interfejsu <ul style="list-style-type: none"> zmiana prędkości portu zmiana trybu pracy portu 	4	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
35	Zarządzanie tablicą adresów MAC w przełączniku	3	
36	Konfigurowanie bezpieczeństwa portów w przełączniku <ul style="list-style-type: none"> • naruszenie zasad bezpieczeństwa • konfigurowanie bezpieczeństwa portów w przełączniku • testowanie bezpieczeństwa portów w przełączniku 	4	
37	Protokół Spanning Tree <ul style="list-style-type: none"> • nadmiarowość w sieci • zasada działania Spanning Tree • wyświetlanie informacji o Spanning Tree 	4	
38	Wirtualne sieci lokalne – zasada działania <ul style="list-style-type: none"> • typy wirtualnych sieci lokalnych 	1	
39	Zarządzanie sieciami wirtualnymi w przełączniku <ul style="list-style-type: none"> • tworzenie wirtualnych sieci lokalnych • zmiana nazwy wirtualnych sieci lokalnych • przypisywanie portów do wirtualnych sieci lokalnych • testowanie wirtualnych sieci lokalnych 	8	
40	Tworzenie połączenia trunkowego <ul style="list-style-type: none"> • rola połączenia trunkowego • tworzenie połączenia trunkowego • testowanie połączenia trunkowego 	6	
41	Zarządzanie sieciami wirtualnymi za pomocą protokołu VTP <ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka protokołu VTP • tryby pracy przełączników w protokole VTP 	1	
42	Konfigurowanie nazwy domeny VTP	1	
43	Zarządzanie sieciami VLAN za pomocą protokołu VTP <ul style="list-style-type: none"> • tworzenie nowych sieci wirtualnych w domenie VTP • wyświetlanie informacji o sieci wirtualnych i domenie VTP 	4	
44	Wirtualne sieci prywatne <ul style="list-style-type: none"> • protokoły używane przez wirtualne sieci prywatne • algorytmy szyfrowania używane przez wirtualne sieci prywatne 	1	
45	Konfigurowanie sieci VPN za pomocą kreatora <ul style="list-style-type: none"> • konfigurowanie bramy VPN • konfigurowanie klienta VPN 	4	
46	Konfigurowanie sieci VPN w trybie remote-access za pomocą CLI	4	
47	Konfigurowanie sieci VPN w trybie site-to-site za pomocą CLI	6	
Klasa 3 – 90 godz.			
48	Rodzaje i sposób obsługi urządzeń telefonii internetowej <ul style="list-style-type: none"> • wymagania telefonii internetowej 	1	
49	Tworzenie konta telefonii internetowej <ul style="list-style-type: none"> • wybór dostawcy • procedura rejestracji konta 	1	

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
50	Konfiguracja programu komunikacyjnego VoIP	3	
51	Konfiguracja bramki VoIP	2	
52	Konfigurowanie usługi VoIP w sieci lokalnej	4	
53	Konfiguracja sieci do przesyłania danych i VoIP	6	
54	Programy do administracji lokalnymi sieciami komputerowymi <ul style="list-style-type: none"> elementy składowe protokołu SNMP 	1	
55	Korzystanie z dokumentacji dotyczącej obiektów MIB w wersji elektronicznej	1	
56	Korzystanie z protokołu SNMP <ul style="list-style-type: none"> konfigurowanie SNMP na routerze odczytywanie danych z urządzenia przez SNMP modyfikowanie danych na urządzeniu przez SNMP 	6	
57	Programy do zarządzania siecią w środowisku graficznym	6	
58	Zdalne zarządzanie stacjami roboczymi za pomocą TeamViewer	2	
59	Instalowanie i konfiguracja serwera TFTP	1	
60	Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików konfiguracyjnych <ul style="list-style-type: none"> zapisywanie na serwerze kopii zapasowej pliku konfiguracyjnego odtworzenie na routerze kopii zapasowej pliku konfiguracyjnego 	3	
61	Zapisywanie i odtwarzanie kopii zapasowej systemu operacyjnego <ul style="list-style-type: none"> zapisywanie na serwerze kopii zapasowej systemu operacyjnego odtworzenie na routerze kopii zapasowej pliku zawierającego system operacyjny 	3	
62	Gwarantowanie jakości usług QoS <ul style="list-style-type: none"> kolejki konfigurowanie kolejki PQ w routerze konfigurowanie kontroli przepustowości w routerze konfigurowanie sprzętowej zapory sieciowej pracującej w trybie stanowym 	5	
63	Konfiguracja sprzętowej zapory sieciowej <ul style="list-style-type: none"> konfigurowanie sprzętowej zapory sieciowej pracującej w trybie bezstanowym (filtru pakietów) za pomocą kreatora konfigurowanie sprzętowej zapory sieciowej ze strefą zdemilitaryzowaną (DMZ) 	6	
2. Montaż, diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych		36	
64	Urządzenia pomiarowe i diagnostyczne	2	INF.02.6.4 INF.02.6.5 INF.02.6.10 INF.02.7.2 INF.02.7.3 INF.02.7.4 INF.02.7.6

AUTORZY: Sylwia Osetek, Krzysztof Pytel

Lp.	Temat	Liczba godzin	Efekty kształcenia
65	Oprogramowanie monitorujące lokalne sieci komputerowe <ul style="list-style-type: none"> • skaner IP • skaner portów • monitor sieci • analizator sieci 	6	
66	Monitorowanie danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy <ul style="list-style-type: none"> • monitorowanie portów przełącznika • monitorowanie sieci wirtualnych • monitorowanie portów przełącznika w interfejsie graficznym 	4	
67	Analiza danych przesyłanych w sieci za pomocą programu typu sniffer	3	
68	Rodzaje awarii sieciowych i ich przyczyny	2	
69	Korzystanie z dokumentacji serwisowej urządzeń sieciowych w wersji elektronicznej	1	
70	Procedury serwisowe dotyczące urządzeń sieciowych <ul style="list-style-type: none"> • aktualizacja oprogramowania systemowego routera • odzyskiwanie hasła routera 	4	
71	Dobór urządzeń i narzędzi do montażu okablowania strukturalnego	2	
72	Montowanie okablowania strukturalnego	4	
73	Sposoby naprawy okablowania strukturalnego	2	
74	Naprawa okablowania strukturalnego – ćwiczenia praktyczne	4	
75	Pomiary okablowania strukturalnego	2	