

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu:

Montaż i eksploatacja lokalnych sieci komputerowych

Klasa II

Przedmiot: Montaż i eksploatacja lokalnych sieci komputerowych

*1. Nazwa działu: Montaż i eksploatacja lokalnych sieci komputerowych				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
-zna definicje: sieć komputerowa, protokół komunikacyjny, medium transmisyjne -poda przykłady protokołów komunikacyjnych -wymieni podstawowe usługi sieciowe -wymieni sposoby adresowania w sieciach komputerowych -narysować schemat i wymienić podstawowe topologie i technologie sieci LAN -odróżnić aktywne i pasywne elementy sieci komputerowej -zdefiniować sieć rozległą	-wskazać różnice pomiędzy siecią LAN i WAN -podać przykłady wykorzystania usług sieciowych -wymieni media transmisyjne stosowane w topologiach i technologiach sieciowych -omówić zasadę działania podstawowych obiektów sieciowych -podać przykłady i zademonstrować wykorzystanie zasobów LAN i WAN -wymieni elementy sieci typu Token-Ring, Ethernet i FDDI	-scharakteryzować i podać parametry sieci LAN i WAN -scharakteryzować usługi sieciowe -określić wady i zalety topologii i technologii sieciowych -rozpoznawać i charakteryzować obiekty sieciowe -omawiać poszczególne rodzaje zasobów sieciowych i konfigurować je w podstawowym stopniu -scharakteryzować sieci typu Token-Ring, Ethernet i FDDI -obliczyć ilość hostów w danej sieci komputerowej	-rozpoznać sieci lokalne i rozległe na podstawie infrastruktury sieciowej -skonfigurować oraz powiązać usługi sieciowe z odpowiednimi protokołami -skonfigurować sieć wg wybranej technologii i topologii - dobierać i konfigurować obiekty sieciowe - udostępniać i konfigurować zasoby sieciowe - zabezpieczyć zasoby sieciowe - określać wady i zalety sieci typu Token-Ring, Ethernet i FDDI -zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP	-Uczeń opanował wiedzę oraz umiejętności na ocenę bardzo dobrą, biegle posługuje się fachową terminologią, potrafi samodzielnie wyszukać nowe informacje (np. w internecie lub fachowej literaturze) oraz samodzielnie z nich korzystać. Nabyta wiedza umożliwia mu jej praktyczne wykorzystanie, np. przy samodzielnym wykonaniu narzędzi diagnostycznych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi programistycznych. Osiągnął punktowane miejsca w olimpiadach zawodowych,

-wyjaśnić pojęcie trasowanie i algorytmy trasowania -określić zastosowanie sieci typu Token-Ring, Ethernet i FDDI -zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6 -zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu oraz parametrów technicznych	-scharakteryzować warstwy modelu odniesienia ISO-OSI -sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe -użyć dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji sieciowych w formie elektronicznej -sklasyfikować urządzenia sieciowe -opisać cechy charakterystyczne i parametry urządzeń sieciowych -określić funkcje komputerowego systemu sieciowego	oraz ich przynależność do sieci -scharakteryzować urządzenia sieciowe na podstawie dokumentacji technicznej -zastosować normy i certyfikaty zgodności w procesie montażu okablowania strukturalnego -dobrać program do określonego zadania -zastosować zasady projektowania sieci lokalnych	-zanalizować komputerowe systemy sieciowe -zanalizować publikacje elektroniczne dotyczące sieci komputerowych -zanalizować normy dotyczące okablowania strukturalnego -oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych	które zawierały tematy z omawianego przedmiotu.
--	---	---	---	---

1. Nazwa działu: Stosowanie podstawowych pojęć dotyczące sieci komputerowych

Zakres z podstawy programowej:	na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
1) opisać modele warstwowe sieci (ISO/OSI i TCP/IP)	- wymienić modele odniesienia - uzasadnić stosowanie modeli	- wyjaśnić na czym polega uzgodnienie trójetapowe - rozwinąć akronimy ISO/OSI, TCP/IP	- zna oznaczenie standardów definiujących modele odniesienia - opisać proces komunikacji na przykładzie technologii Ethernet	- opisać proces komunikacji na przykładzie technologii Ethernet - wymienić warstwy w których dodawane są „dane sterujące” - wymienić o jakie dane sterujące chodzi.	- Zna numery portów protokołów - Zna podwarstwy warstw modeli i potrafi opisać co się w nich dzieje - opisać zadania warstw modeli • - wyjaśnić pojęcie i proces enkapsulacji - Wyjaśnić pojęcie i proces dekapulacji - Opisać proces komunikacji
2) określić protokoły poszczególnych warstw modeli ISO/OSI i TCP/IP	przypisać następujące protokoły do warstw modelu odniesienia: HTTP, HTTPS, FTP, UDP, TCP, IPv4, IPV6, DHCP	przypisać następujące protokoły do warstw modelu odniesienia: Telnet, SMTP, POP3, DNS,	przypisać następujące protokoły do warstw modelu odniesienia: • NFS, SNMP, ICMP, ARP, RARP, SFTP, TFTP	- Przypisać następujące protokoły do warstw modelu odniesienia: IMAP, RIP, IGRIP, EGRIP - Wie które protokoły używają TCP a które UDP - Wymienić protokoły komunikacji bezprzewodowej	- Przypisać następujące protokoły do warstw modelu odniesienia: IRC, Login, OSPF, BGP - Wymienić i opisać zasady działania protokołów komunikacji bezprzewodowej.

3)rozróżnić protokoły poszczególnych warstw modelu ISO/OSI i TCP/IP	wymienić i opisać wymagania, które, muszą uwzględniać protokoły komunikacyjne,	Podać i wyjaśnić funkcje protokołu sieciowego: - adresowanie, - niezawodność, -kontrola przepływu, - sekwencjonowanie, - wykrywanie błędów, - interfejs aplikacji	- podać typy protokołów wraz z przykładami - wyjaśnić i podać przykład stosu protokołów, • Potrafi wyjaśnić zasadę działania protokołu Telnet, SNMP, POP3, DNS, SFTP, TFTP - wyjaśnić zasadę działania protokołu Telnet, SMTP, POP3, DNS	- Potrafi wyjaśnić zasadę działania oraz porównać działanie protokołów: RIP, IGRP, EGRP, REST - podać zestaw protokołów TCP/IP, - wyjaśnić czym jest metoda SLAAC - przedstawić pełny proces komunikacji TCP/IP,	- Potrafi wyjaśnić zasadę działania oraz porównać działanie protokołów: IRC, rLogin, OSPF, BGP - wyjaśnić czym jest: - formatowanie wiadomości, -kodowanie wiadomości, -rozmiar wiadomości, -Zarządzanie wiadomością w czasie, - opcje dostarczania wiadomości, -kontrola przepływu, -limit czasu odpowiedzi, -metoda dostępu • potrafi wymienić i opisać opcje dostarczania wiadomości (Unicast, Multicast, Broadcast), -wyjaśnić zasadę działania oraz porównać działanie protokołów: - HTTP/HTTPS, - UDP/TCP/IP, -IPv4/IPv6 -DNS -DHCPv4/DHCPv6 -FTP.
---	--	---	--	---	---

4) opisać topologie fizyczne i logiczne sieci	• Wyjaśnić czym jest topologia • Wyjaśnić czym jest topologia logiczna	• Wymienić rodzaje topologii fizycznych i logicznych w powiązaniu z technologiami sieciowymi	• wskazać relację między topologią fizyczną i logiczną na konkretnych przykładach • wskazać wady i zalety poszczególnych topologii • Wymienić i wyjaśnić metody dostępu do medium transmisyjnego - CSMA/CD CSMA/CA -Token-Passing	• opisać, jak rozwijały się technologie sieciowe i jaki to miało wpływ na pojawianie się nowych topologii sieciowych • dobrać topologię sieciową uwzględniając usługi, które ma realizować projektowana sieć,	• opisać usługi, które może realizować sieć. • Wyjaśnić czym jest topologia fizyczna • Podać przykłady topologii fizycznych i logicznych (opisać zasadę działania) • Rozróżniać topologię po schemacie/grafice
5) dobrać topologię do określonych zadań	• dobrać topologię do opisu komunikacji między urządzeniami.	• wykonać według wytycznych topologię logiczną w PT,	• w PT nanieść na topologię logiczną schemat adresacji	• w PT nanieść na topologię logiczną schemat adresacji	• dobrać topologię do opisu komunikacji między urządzeniami. • dobrać topologię do ukazania rzeczywistego umiejscowienia elementów sieciowych • wykonać według wytycznych topologię fizyczną w PT

6) zidentyfikować elementy wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej	• wyjaśnić czym jest oraz wyświetlić w PT: -GUI, -CLI	• wskazać na projekcie i w rzeczywistości: -hub, -most, -przełącznik, -ruter, -medium transmisyjne, -punkty rozdzielcze, -punkty abonenckie, -Główny punkt dystrybucyjny, -Pośredni punkt dystrybucyjny, -Host, -serwer,	• wymienić normy dla okablowanie sieciowego: -PN-EN 50173, -PN-EN 50174 • zidentyfikować po opisie na projekcie sieci i w rzeczywistości: -medium transmisyjne, -urządzenia sieciowe: -hub, -most, -przełącznik, -ruter, -medium transmisyjne, -punkty rozdzielcze, -punkty abonenckie, -Główny punkt dystrybucyjny, -Pośredni punkt dystrybucyjny, -Host, -serwer,	• zidentyfikować i opisać parametry po tabliczce znamionowej, nadruku: -medium transmisyjne, -urządzenia sieciowe: -hub, -most, -przełącznik, -ruter, -medium transmisyjne, -punkty rozdzielcze, -punkty abonenckie, -Główny punkt dystrybucyjny, -Pośredni punkt dystrybucyjny, -Host, -serwer,	• zidentyfikować i opisać parametry po tabliczce znamionowej, nadruku: -medium transmisyjne, -urządzenia sieciowe: -hub, -most, -przełącznik, -ruter, -medium transmisyjne, -punkty rozdzielcze, -punkty abonenckie, -Główny punkt dystrybucyjny, -Pośredni punkt dystrybucyjny, -Host, -serwer, • zidentyfikować na projekcie sieci i w rzeczywistości: -okablowanie strukturalne, -okablowanie poziome • Wskazać elementy bierne i czynne sieci
7) dzielić elementy sieci komputerowej na pasywne i aktywne	• wyjaśnić, dlaczego niektóre elementy sieci nazywamy aktywnymi,	• wyjaśnić zasadę działania urządzeń sieciowych: -regenerator, -most, -punkt dostępowy, -ekspander Wi-Fi,	• wyjaśnić zasadę działania urządzeń sieciowych: -ekspander Wi-Fi, -kamera IP -bramka VoIP, -telefon IP, -modem • wyjaśnić, dlaczego niektóre elementy sieci nazywamy pasywnymi	• skonfigurować drukarkę sieciową • wyjaśnić zasadę działania urządzeń sieciowych: -adapter PowerLine, -ekspander PoE • wymienienia przykłady elementów pasywnych i aktywnych w sieci	• wyjaśnić zasadę działania urządzeń sieciowych: -zapora sieciowa, -serwer wydruku, • skonfigurować reguły zapory sieciowej w PT • wyjaśnić na jakiej zasadzie działa technologia PoE

					• wymienia przykłady elementów pasywnych i aktywnych w sieci • wyjaśnić zasadę działania urządzeń sieciowych: -karta sieciowa, -hub, -przełącznik, -ruter.
8) opisać parametry lokalnych sieci komputerowych	• Wymienia i wyjaśnia następujące parametry sieci komputerowych: - przepustowość, - nadmiarowość	• projektuje sieć LAN w symulatorze z uwzględnieniem: - skalowalności, - bezpieczeństwa. -łatwości zarządzania.	• projektuje sieć LAN w symulatorze z uwzględnieniem: - przepustowości, • zna tryby transmisji	• projektuje sieć LAN w symulatorze z uwzględnieniem: - wydajności. • Wymienia i wyjaśnia następujące parametry sieci komputerowych: - przepustowość, - nadmiarowość	•projektuje sieć LAN w symulatorze z uwzględnieniem: - nadmiarowości, -metryk •skalowalność, - wydajność, - bezpieczeństwo, - tłumienność, -łatwość zarządzania. •Wymienia i wyjaśnia następujące parametry sieci komputerowych: - przepustowość, - nadmiarowość

9)wyjaśnić pojęcia związane ze strukturalnym okablowaniem sieciowym	Wyjaśnia pojęcia: - okablowanie strukturalne, -okablowanie poziome, - sieć telefoniczna,	Wymienić i opisać zawartość norm związanych z okablowaniem strukturalnym: - Amerykańskich: - EIA/TIA 568A -EIA/TIA 569, -EIA/TIA 606, - EIA/TIA 607,	Szczegółowo opisać zawartość normy EN 50173, czyli podać/opisać: -ilość PD na piętro, -ilość PD na 1000m2, -ilość gniazd RJ-45 na 10m2, - ilość punktów rozdzielczych połączonych hierarchicznie w pionowym torze okablowania;	- uzasadnić nadmiarowość okablowania kampusowego i pionowego wykonanego z kabli światłowodowych. •Podać przykład nadmiarowości włókien światłowodowych wykorzystanych w okablowaniu szkieletowym, kampusowym, pionowym	- uzasadnić nadmiarowość okablowania kampusowego i pionowego wykonanego z kabli światłowodowych. Podać przykład nadmiarowości włókien światłowodowych wykorzystanych w okablowaniu szkieletowym, kampusowym, pionowym •możliwość prowadzenia w jednej linii kabli miedzianych o różnych impedancjach, -możliwość prowadzenia w jednej linii kabli światłowodowych o różnych średnicach rdzenia.
---	--	--	--	---	--

10) określić rodzaje mediów transmisyjnych stosowane do budowy lokalnych sieci komputerowych oraz ich parametry przepustowości	•zdefiniować pojęcie medium transmisyjne, •wymienić ogólny podział mediów transmisyjnych,	•wyjaśnić czym jest ekran kablowy i dlaczego się go stosuje, •wymienić rodzaje ekranów kablowych, •wymienić standardy definiujące parametry przewodowych mediów transmisyjnych dla: -kabli koncentrycznych; -kabla ethernet, -mediów bezprzewodowych,	•wyjaśnić czym jest ekran kablowy i dlaczego się go stosuje, •zdefiniować pojęcie medium transmisyjne, •wymienić ogólny podział mediów transmisyjnych, •opisać budowę: -kabli koncentrycznych; -kabla ethernet, -kabla światłowodowego, - mediów bezprzewodowych •wykazać się znajomością łącz właściwych dla konkretnego medium transmisyjnego,	•zdefiniować pojęcie medium transmisyjne, •wymienić ogólny podział mediów transmisyjnych, •opisać budowę: -kabli koncentrycznych; -kabla ethernet, -kabla światłowodowego, - mediów bezprzewodowych •wykazać się znajomością łącz właściwych dla konkretnego medium transmisyjnego, •terminować okablowanie zgodnie ze standardami sieciowymi,	•zdefiniować pojęcie medium transmisyjne, •wymienić ogólny podział mediów transmisyjnych, •opisać budowę: -kabli koncentrycznych; -kabla ethernet, -kabla światłowodowego, - mediów bezprzewodowych •wykazać się znajomością łącz właściwych dla konkretnego medium transmisyjnego, •terminować okablowanie zgodnie ze standardami sieciowymi, • wymienić i opisać główne parametry danego medium transmisyjnego.
11) Podstawowe pojęcia sieciowe	•zdefiniować pojęcia, wyjaśnić zagadnienia: - sieć komputerowa, - medium transmisyjne, - napięcie, -natężenie, - tłumienność, -oporność, - impedancja, -przesłuch, - szybkość transmisji, - rodzaje transmisji, -kabel koncentryczny,	•zdefiniować pojęcia, wyjaśnić zagadnienia: -10BASE5, -10BASE2, - 10BASE-T, -Thicknet, - ekran, -skrętka nieekranowana, -skrętka ekranowana, -światłowód jednomodowy, - światłowód wielomodowy, -punkt abonencki, -zakłócenia	•zdefiniować pojęcia, -topologia magistrali, - topologia pierścienia, - topologia gwiazdy, - topologia gwiazdy rozszerzonej, -topologia wielodostępowa, - topologia punkt-punkt, - protokół komunikacyjny, - protokół połączeniowy, - protokół	•zdefiniować pojęcia, -klient, -host, -serwer, - Internet, -Intranet, - Extranet, -metoda dostępu do medium, -CSMA/CD, - CSMA/CA, -dokument RFC, -ramka ethernet,	•zdefiniować pojęcia, -suma kontrolna, -błąd CRC, -pozycyjny system liczbowy, -pozycyjny system liczbowy binarny (BIN), -pozycyjny system liczbowy oktalny (OCT), - pozycyjny system liczbowy decymalny (DEC), -pozycyjny system liczbowy hexadecymalny

		RFI i EMI -kabel U/UTP, U/STP, U/FTP, S/UTP, S/STP, S/FTP... -piktajl, - wtyk, -mod, -topologia sieciowa, -topologia fizyczna, -topologia logiczna	bezpółłączeniowy, -PAN, - LAN, -WLAN, -VLAN, - MAN, -WAN -WWAN, - peer2peer (P2P), - architektura klient-serwer, -PDU, -jednostka danych w sieciach,		(HEX), -Adres IPv4, - adres IPv6, -adres MAC, - oktet, -bit, -bajt, -wagi bitów w okciecie, -zakres liczb dziesiętnych w okciecie, -maska podsieci, - adresowanie klasowe, - adresowanie bezklasowe - CIDR, -klasy adresowe (tabela), -adres grupowy (w tym zakres), -adresy eksperymentalne, -adresy prywatne (zakresy) -etapy wyznaczania adresu sieci z adresu IP i maski, -etapy wyznaczania adresu rozgłoszeniowego, -etapy obliczania adresów hostów, -wzór na ilość hostów, -adres publiczny, -adres prywatny, -NAT, - technika VLSM,
12) Wymienia Organizacje standaryzujące i omawia najważniejsze standardy	Wymienić organizacje standaryzujące i przedstawić zakres standaryzacji: -EIA, -TIA, -ISO, -IANA -ICANN. - IEEE	Wymienić organizacje standaryzujące i przedstawić zakres standaryzacji: -IAB, - IETF -IRTF	Wymienić organizacje standaryzujące w podziale na standardy internetowe, elektroniczne i komunikacyjne:	Powiązanie organizacje z konkretnymi standardami, rozwiązaniami sieciowymi.	Wymienić organizacje standaryzujące i przedstawić zakres standaryzacji:

2. Nazwa działu: interpretuje projekty sieci komputerowych

Zakres z podstawy programowej:	na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
1) rozpoznać oznaczenia w postaci symboli i piktogramów w projektach okablowania strukturalnego	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny, budynkowy, centralny - lokalny punkt	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny, budynkowy, centralny - lokalny punkt dystrybucyjny, -gniazdo telekomunikacyjne, -linia odchodząca w górę, -linia odchodząca w dół, -zmiana wysokości przebiegu,	- podać normę definiującą symbole używane w rysunku technicznym elektrycznym PN-92/E-01200 - rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny, budynkowy, centralny - lokalny punkt dystrybucyjny,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny, budynkowy, centralny - lokalny punkt dystrybucyjny, -gniazdo telekomunikacyjne, -linia odchodząca w górę, -linia odchodząca w dół, -zmiana wysokości przebiegu, -koryto kablowe kryte,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny, budynkowy, centralny - lokalny punkt dystrybucyjny, -gniazdo telekomunikacyjne, -linia odchodząca w górę, -linia odchodząca w dół, -zmiana wysokości przebiegu, -koryto kablowe kryte, -linia przychodząca z góry, -linia przychodząca z dołu, -odnośnik, opis elementu projektu, -oznaczenie liczby przewodów,
2) rozpoznać oznaczenia stosowane w projektach sieci komputerowych na podstawie opisu projektu	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -Punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -Punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -Punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: kondygnacyjny, budynkowy, centralny,	rozpoznać po oznaczeniach w projekcie okablowania strukturalnego: -Punkt dystrybucyjny, kondygnacyjny,

		budynkowy, centralny, kampusowy -lokalny punkt dystrybucyjny, -	budynkowy, centralny, - budynkowy punkt dystrybucyjny -gniazdo telekomunikacyjne. -kabel prosty, -kabel skrosowany,, -Internet, - drukarka, -kampusowy kabel szkieletowy, - budynkowy kabel szkieletow	kampusowy -lokalny punkt dystrybucyjny, - budynkowy punkt dystrybucyjny -gniazdo telekomunikacyjne. -kabel prosty, -kabel skrosowany, -kabel szeregowy, -kabel światłowodowy, -Internet, -drukarka, -kampusowy kabel szkieletowy, - budynkowy	budynkowy, centralny, kampusowy -lokalny punkt dystrybucyjny, - budynkowy punkt dystrybucyjny -gniazdo telekomunikacyjne. -kabel prosty, -kabel skrosowany, -kabel szeregowy, -kabel światłowodowy, -Internet, -drukarka, -kampusowy kabel szkieletowy, - budynkowy kabel szkieletow
3) przygotować zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania sieci komputerowych	wymienić i opisać etapy przygotowania zapotrzebowania na materiały niezbędne do wykonania sieci komputerowej	- wykonać prostą tabelę w Excelu zawierającą wykaz niezbędnych materiałów do wykonania sieci komputerowych, - napisać pismo uzasadniające wybór konkretnych materiałów i rozwiązań sieciowych	- wymienić i opisać etapy przygotowania zapotrzebowania na materiały niezbędne do wykonania sieci komputerowej - napisać pismo uzasadniające wybór konkretnych materiałów i rozwiązań sieciowych	- wymienić i opisać etapy przygotowania zapotrzebowania na materiały niezbędne do wykonania sieci komputerowej - sporządzić notatkę z analizą biznesową potrzeb klienta, - dokonać analizy z projektu sieci,	- wymienić i opisać etapy przygotowania zapotrzebowania na materiały niezbędne do wykonania sieci komputerowej - sporządzić notatkę z analizą biznesową potrzeb klienta, - dokonać analizy z projektu sieci, - wykonać prostą tabelę w Excelu zawierającą wykaz niezbędnych materiałów do wykonania sieci komputerowych,

					• napisać pismo uzasadniające wybór konkretnych materiałów i rozwiązań sieciowych
4) przygotować wykaz materiałów do wykonania sieci zgodnie z projektem sieci komputerowych	• określić na jakiej podstawie opracowuje się wykaz materiałów,	• dobrać programowanie w celu przygotowania wykazu materiałów do wykonania sieci	• dobrać programowanie w celu przygotowania wykazu materiałów do wykonania sieci • przygotować szacunkowy wykaz materiałów do wykonania sieci,	• określić na jakiej podstawie opracowuje się wykaz materiałów, • dobrać programowanie w celu przygotowania wykazu materiałów do wykonania sieci • przygotować szacunkowy wykaz materiałów do wykonania sieci,	• określić na jakiej podstawie opracowuje się wykaz materiałów, • dobrać programowanie w celu przygotowania wykazu materiałów do wykonania sieci • przygotować szacunkowy wykaz materiałów do wykonania sieci, • wybiega z wiadomościami poza ten zakres
5) stworzyć harmonogram prac wykonywania sieci w oparciu o projekt sieci komputerowej	• wyjaśnić czym jest harmonogram prac, • wymienić i opisać rodzaje harmonogramów prac,	• określić istotne etapy planowanych prac, • wymienić zadania planisty, • określić osoby/ działy z którymi musi kontaktować się planista w celu przygotowania harmonogramu, • określić zależności między rodzajami prac, • opisać czym jest metoda ścieżki krytycznej,	• przedstawić harmonogram prac wykresem Gantta, • potrafi poddać analizie i wyciągnąć wnioski z wykresu Gantta, • aktualizować harmonogram prac na podstawie danych o wydajności i przebiegu prac, • wyjaśnić czym jest harmonogram prac,	• określić relację między harmonogramem i budżetem • wyjaśnić czym jest harmonogram prac, • wymienić i opisać rodzaje harmonogramów prac, • uzasadnić konieczność stosowania harmonogramu prac, • dobrać oprogramowanie do tworzenia	• wyjaśnić czym jest harmonogram prac, • wymienić i opisać rodzaje harmonogramów prac, • uzasadnić konieczność stosowania harmonogramu prac, • dobrać oprogramowanie do tworzenia harmonogramu prac: -MS Project, -MSExcel, -Gantt Project, -ProjectLibre

			- wymienić i opisać rodzaje harmonogramów prac, - uzasadnić konieczność stosowania harmonogramu prac,	harmonogramu prac: -MS Project, -MSExcels, -Gantt Project, -ProjectLibre na podstawie projektu sieci wykonać harmonogram wstępny prac związanych z tworzeniem sieci, musi zawierać datę rozpoczęcia i zakończenia prac.	na podstawie projektu sieci wykonać harmonogram wstępny prac związanych z tworzeniem sieci, musi zawierać datę rozpoczęcia i zakończenia prac.
3. Nazwa działu: Tworzenie modeli i schematy lokalnych sieci komputerowych					
Zakres z podstawy programowej:	na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
1) określić położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich na projektach okablowania strukturalnego	- wskazać na projekcie okablowania strukturalnego położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich, - wymienić i odpisać zawartość norm regulujących projektowanie okablowania strukturalnego,	- uwzględnić w projekcie okablowania strukturalnego warunki, w których będzie budowana projektowana sieć - uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta. - Wykonać projekt punktów dystrybucyjnych w PT - uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta.	- wskazać na projekcie okablowania strukturalnego położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich, - wymienić i odpisać zawartość norm regulujących projektowanie okablowania strukturalnego, - znaleźć maksymalnie w 10 min. normy regulujące	- wskazać na projekcie okablowania strukturalnego położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich, - wymienić i odpisać zawartość norm regulujących projektowanie okablowania strukturalnego, - znaleźć maksymalnie w 10 min. normy regulujące	- wskazać na projekcie okablowania strukturalnego położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich, - wymienić i odpisać zawartość norm regulujących projektowanie okablowania strukturalnego,

		Wykonać projekt punktów dystrybucyjnych w PT	projektowanie okablowania strukturalnego. wykonać prosty projekt budynku, pomieszczenia, w którym będzie projektował sieć komputerową,	projektowanie okablowania strukturalnego. - Wykonać w PT schemat fizyczny i logiczny sieci komputerowej - wykonać prosty projekt budynku, pomieszczenia, w którym będzie projektował sieć komputerową,	- uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta. - Wykonać projekt punktów dystrybucyjnych w PT - znaleźć maksymalnie w 10 min. normy regulujące projektowanie okablowania strukturalnego. - Wykonać w PT schemat fizyczny i logiczny sieci komputerowej
2) wykonać schemat okablowania poziomego i pionowego lokalnej sieci komputerowej zawierający punkty rozdzielcze i abonenckie	•stworzyć projekt okablowania strukturalnego w PT.	•stworzyć projekt okablowania strukturalnego w PT. uwzględnić w projekcie punkty rozdzielcze i abonenckie.	•stworzyć projekt okablowania strukturalnego w PT. - uwzględnić w projekcie punkty rozdzielcze i abonenckie. - uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta.	•stworzyć projekt okablowania strukturalnego w PT. - uwzględnić w projekcie punkty rozdzielcze i abonenckie. - uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta. - Dobrać odpowiednie medium transmisyjne do okablowania pionowego - i poziomego	•stworzyć projekt okablowania strukturalnego w PT. - uwzględnić w projekcie punkty rozdzielcze i abonenckie. - uwzględnić w projektowanej sieci wymagania klienta. - Dobrać odpowiednie medium transmisyjne do okablowania pionowego - i poziomego - wybiega poza program

3) dobrać urządzenia i oprogramowanie do tworzenia schematów LAN	wymienić i opisać jeden program do tworzenia schematów LAN,	wymienić i scharakteryzować dwa programy do tworzenia schematów LAN	- wymienić i scharakteryzować trzy programy do tworzenia schematów LAN - zna i opisuje cechy charakterystyczne oprogramowania do tworzenia schematów LAN	- uzasadnić stosowanie trzech programów do tworzenia schematów LAN - zna i opisuje cechy charakterystyczne oprogramowania do tworzenia schematów LAN	- wymienić i opisać jeden program do tworzenia schematów LAN, - zna i opisuje cechy charakterystyczne oprogramowania do tworzenia schematów LAN - zastosować konkretne urządzenie i oprogramowanie do stworzenia schematu LAN - Wybiega z wiadomościami poza program
4) dobrać odpowiednie medium transmisyjne dla sieci komputerowej	dobrać odpowiednie medium transmisyjne dla tworzonej sieci komputerowej,	dobrać medium transmisyjnego w zależności od środowiska budowy sieci	dobrać medium transmisyjnego z uwzględnieniem skalowalności sieci i wymagań klienta	- dobrać odpowiednie medium transmisyjne dla tworzonej sieci komputerowej, - uzasadnić parametrami wybór medium transmisyjnego.	- dobrać odpowiednie medium transmisyjne dla tworzonej sieci komputerowej, - uzasadnić parametrami wybór medium transmisyjnego. - dobrać medium transmisyjnego z uwzględnieniem skalowalności sieci i wymagań klienta

5) dobrać symulator sieci komputerowych do określonych zadań	• wymienić symulator sieci komputerowych, • opisać właściwości wybranego symulatorów sieci,	• wymienić dwa symulatory sieci komputerowych, • opisać właściwości wybranych symulatorów sieci, • uzasadnić, kiedy należy stosować wybrane symulator,	• Wymienić trzy symulatory sieci komputerowych, • opisać właściwości wybranych symulatorów sieci, • uzasadnić, kiedy należy stosować wybrane symulator, • dobrać wybrane symulatory pracy sieci do określonych zadań,	• wymienić symulator sieci komputerowych, • opisać właściwości wybranego symulatorów sieci, • dobrać wybrane symulatory pracy sieci do określonych zadań, • wymienić dwa symulatory sieci komputerowych,	• wymienić dwa symulatory sieci komputerowych, • opisać właściwości wybranych symulatorów sieci, • uzasadnić, kiedy należy stosować wybrane symulator, • dobrać wybrane symulatory pracy sieci do określonych zadań, • uzasadnić, kiedy należy stosować symulator, • dobrać symulator pracy sieci do określonych zadań,
6) wykonać schemat sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowej	•wykonać schemat logiczny i fizyczny sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowej.	•posługiwać się słownictwem branżowym podczas opisu schematu sieci komputerowej. •zmodyfikować schemat logiczny i fizyczny sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowej.	•dodać etykiety z adresacją do schematu sieci komputerowej •prawidłowo dobrać i opisać według wytycznych urządzenia i media sieciowe •stosować w praktyce piktogramy urządzeń i mediów sieciowych. •posługiwać się słownictwem branżowym podczas opisu schematu sieci komputerowej	•wykonać schemat logiczny i fizyczny sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowej. •prawidłowo dobrać i opisać według wytycznych urządzenia i media sieciowe •stosować w praktyce piktogramy urządzeń i mediów sieciowych. •posługiwać się słownictwem branżowym	•wykonać schemat logiczny i fizyczny sieci komputerowej w symulatorze sieci komputerowej. •dodać etykiety z adresacją do schematu sieci komputerowej •prawidłowo dobrać i opisać według wytycznych urządzenia i media sieciowe

				podczas opisu schematu sieci komputerowej	•stosować w praktyce piktogramy urządzeń i mediów sieciowych. •posługiwać się słownictwem branżowym podczas opisu schematu sieci komputerowej
7) konfigurować urządzenia z użyciem symulatora	•Dobrać według wytycznych urządzenia sieciowe do konfiguracji	•konfigurować w GUI na dwa sposoby urządzenia z użyciem symulatora PT •konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT	•konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora, •konfigurować w GUI na dwa sposoby urządzenia z użyciem symulatora PT •konfigurować urządzenia sieciowe GUI i CLI symulatora,	•konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT •konfigurować urządzenia sieciowe GUI i CLI symulatora, •konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora, •konfigurować w GUI na dwa sposoby urządzenia z użyciem symulatora PT	•Dobrać według wytycznych urządzenia sieciowe do konfiguracji •konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT •konfigurować urządzenia sieciowe GUI i CLI symulatora, •konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora, •konfigurować w GUI na dwa sposoby urządzenia z użyciem symulatora PT
8) konfigurować urządzenia w symulatorze sieci komputerowej	•konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora,	•konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora, •konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT	•konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora, •konfigurować urządzenia	• Dobrać według wytycznych urządzenia sieciowe do konfiguracji •konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT	• Dobrać według wytycznych urządzenia sieciowe do konfiguracji •konfigurować urządzenia z użyciem symulatora PT

			sieciowe GUI i CLI symulatora	•konfigurować urządzenia sieciowe GUI i CLI symulatora,	•konfigurować urządzenia sieciowe GUI i CLI symulatora, • konfigurować urządzenia sieciowe przez CLI symulatora,
9) przetestować poprawność konfiguracji urządzeń i działania sieci komputerowej w symulatorze	•wykonać PING graficzny i tekstowy tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty,	•podstawowe poleceni konsoli służących do zarządzania przełącznikiem CISCO - show arp, -show interfaces -show mac-address-table, -show vlan, -enable, -configure terminal, -enable secret qwerty	•stosować polecenia: -arp, -wget, • polecenia zmiany nazwy w terminalu Cisco • wykonać PING graficzny i tekstowy tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty, • polecenia zmiany nazwy w terminalu Cisco • polecenia zmiany nazwy w terminalu Cisco	•wyjaśnić do czego służą VLANy • zastosować tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty, • stosować polecenia: - ipconfig; -ping, -tracert, - netstat, -route, -whois, - hostname, -getmac • wykonać PING graficzny i tekstowy tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty, • polecenia zmiany nazwy w terminalu Cisco	•skonfigurować i przetestować poprawność konfiguracji VLAN-ów w PT • zastosować tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty, • stosować polecenia: - ipconfig; -ping, -tracert, - netstat, -route, -whois, - hostname, -getmac • wykonać PING graficzny i tekstowy tryby pracy przełącznika i przypisane im znaki zachęty, • polecenia zmiany nazwy w terminalu Cisco