

**WYMAGANIA EDUKACYJNE**  
**NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH**

**Przedmiot: Eksploatacja sieci komputerowych - Technik Informatyk 351203**

|   | Temat   | ocena dopuszczająca  | ocena dostateczna   | ocena dobra  | ocena bardzo dobra i celująca  |
|---|---|--|---|--|--|
| <b>Klasa I</b>                          |   |  |   |  |  |
| Podstawy lokalnych sieci komputerowych. |   |  |   |  |  |
| 1                                       | Podstawowe pojęcia dotyczące lokalnej sieci komputerowej          | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie sieci komputerowej</li> <li>definiuje pojęcie adresu sieciowego</li> <li>wymienia elementy składowe sieci komputerowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnicę między klientem a serwerem</li> <li>opisuje rolę urządzeń i protokołów sieciowych</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje w sieci serwery</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje w sieci serwery</li> </ul>   |
| 2                                       | Jednostki miar w sieciach komputerowych oraz parametry techniczne | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy sieci ze względu na zasięg</li> <li>wymienia jednostki miar stosowane w sieciach komputerowych</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rozmiar pliku w różnych jednostkach</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza czas pobierania pliku na podstawie jego rozmiaru i prędkości łącza</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera przepustowość łącza od dostawcy internetowego</li> </ul>                          |
| 3                                       | Rodzaje oraz charakterystyka medium transmisyjnego                | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy mediów transmisyjnych</li> <li>wymienia kategorie skrętki</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wady i zalety mediów transmisyjnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa medium transmisyjne na podstawie opisu na kablu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera rodzaj medium transmisyjnego do sieci</li> </ul>                                  |
| 4                                       | Rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy urządzeń stosowanych do budowy sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę urządzeń do budowy sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie rysunku</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia do budowy sieci</li> </ul>   |
| 5                                       | Symbole graficzne urządzeń sieciowych                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy urządzeń stosowanych do budowy sieci</li> <li>wymienia nazwy typów łączy stosowanych w sieciach</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje symbole urządzeń do budowy sieci</li> <li>opisuje symbole łączy stosowanych w sieciach</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie symbolu</li> <li>rozpoznaje typy łączy sieciowych na podstawie symbolu</li> <li>wykonuje schematyczne rysunki sieci komputerowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia do budowy sieci</li> <li>dobiera typy łączy do budowy sieci</li> </ul> |
| 6                                       | Dokumentacja techniczna urządzeń sieciowych                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia informacje, które muszą być umieszczone w dokumentacji technicznej urządzenia</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje i interpretuje informacje z dokumentacji technicznej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje dokumentację urządzeń w sieci Internet</li> <li>wyszukuje informacje w dokumentacji</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia sieciowe na podstawie specyfikacji technicznej</li> </ul>              |
| 7                                       | Topologie sieciowe (logiczna i fizyczna)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie topologii</li> <li>wymienia topologie fizyczne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje różnice między topologią fizyczną i logiczną</li> <li>wymienia wady i zalety poszczególnych topologii</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>topologie na schematach sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera rodzaj topologii do sieci</li> </ul>  |
| 8                                       | Rodzaje metod dostępu do sieci                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie kanału komunikacyjnego</li> <li>wymienia typy transmisji danych</li> <li>wymienia nazwy metod dostępu do nośnika</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje metody dostępu do nośnika</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje metodę dostępu stosowaną w sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć tak, aby zmniejszyć liczbę kolizji</li> </ul>                             |
| 9                                       | Rodzaje środowisk sieciowych (klient/serwer i peer to peer)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie sieci równorzędnej (peer to peer) i klient/serwer</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wady i zalety sieci peer to peer i klient/serwer</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje architekturę używaną w sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera architekturę sieci w zależności od wymagań użytkownika</li> </ul>                 |
| 10                                      | Komunikacja w sieci   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie protokołu komunikacyjnego</li> <li>wymienia tryby transmisji danych</li> <li>wymienia nazwy protokołów internetowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje tryby transmisji danych</li> <li>opisuje różnice w transmisji w trybie połączeniowym i bezpółłączeniowym</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje tryby transmisji</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć</li> </ul>  |
| 11                                      | Model ISOOSI oraz TCP/IP  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy warstw w modelu OSI i TCP/IP</li> <li>definiuje pojęcie jednostki danych w warstwie</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zadania warstw w modelu OSI i TCP/IP</li> <li>opisuje proces enkapsulacji i deenkapsulacji</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa warstwę, w której pracują urządzenia sieciowe</li> <li>wyświetla zawartość tablicy arp komputera</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>korzystając z tablicy arp ustala adresy fizyczne komputerów w sieci</li> </ul>            |

|    |   |  |  |   |   |
|----|---|--|--|---|---|
| 12 | <b>Protokoły warstwy łącza danych</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia technologie Ethernet</li> <li>wymienia nazwy pól w nagłówku ramki Ethernet</li> <li>definiuje pojęcie domeny kolizyjnej i rozgłoszeniowej</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zawartość pól w nagłówku ramki Ethernet</li> <li>opisuje zjawisko kolizji ramek w sieci</li> <li>identyfikuje urządzenia dzielące sieć na domeny kolizyjne i rozgłoszeniowe</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje kabel Ethernetowy prosty i skrosowany</li> <li>oblicza liczbę domen kolizyjnych i rozgłoszeniowych w sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć tak, aby zminimalizować rozmiar domen kolizyjnych i rozgłoszeniowych</li> </ul>    |
| 13 | <b>Protokoły warstwy sieci</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy pól w nagłówku pakietu wymienia nazwy protokołów routingu</li> <li>wymienia nazwy protokołów warstwy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zawartość pól w nagłówku pakietu opisuje znaczenia pola TTL w nagłówku pakietu</li> <li>porównuje działanie protokołów routingu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z polecenia ping do testowania sieci</li> <li>korzysta z polecenia traceroute do testowania sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera protokół routingu działający w sieci wyszukuje wąskie gardła w trasach pakietów</li> </ul> |
| 14 | <b>Adresowanie w sieci komputerowej</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy adresów używanych w sieciach</li> <li>wymienia klasy adresów IP</li> <li>wymienia adresy specjalne</li> <li>wymienia zakresy adresów prywatnych w poszczególnych klasach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje sposób reprezentowania adresów w s3i eci</li> <li>opisuje zakresy adresów IP w poszczególnych klasach</li> <li>reprezentuje podsieci za pomocą maski i w notacji CIDR</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyświetla informacje o adresach MAC i IP komputera</li> <li>zamienia adres IP z postaci dziesiętnej na dwójkową</li> <li>zamienia adres IP z postaci dwójkowej na dziesiętną</li> <li>wyznacza adres sieci i rozgłoszeniowy</li> <li>oblicza ilość hostów w podsieci</li> <li>sprawdza metodami analitycznymi możliwość komunikowania się</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje przydzielania adresów w sieci</li> </ul>   |
| 15 | <b>Zasady projektowania adresacji IP</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zasady nadawania adresów w sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady nadawania adresów w sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa adresy sieci i rozgłoszeniowe w podsieciach</li> <li>określa adresy, które można przydzielić hostom</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje schemat adresowania w sieci</li> </ul>  |
| 16 | <b>Adresowanie IPv6</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy adresów IPv6</li> <li>wymienia adresy specjalne IPv6</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady reprezentowania adresów IPv6</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyświetla informacje o adresach IPv6</li> <li>testuje możliwość komunikacji za pomocą protokołu IPv6</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje skrócone formy zapisu adresów IPv6</li> </ul>  |
| 17 | <b>Protokoły warstwy transportowej</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy protokołów pracujących w warstwie transportowej</li> <li>wymienia nazwy pól w nagłówku warstwy transportowej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje złożoność nagłówka protokołu TCP i UDP</li> <li>opisuje proces nawiązywania połączenia w protokole TCP</li> <li>opisuje działanie mechanizmu potwierdzania otrzymania danych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa protokoły</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje protokoły</li> </ul>   |
| 18 | <b>Protokoły warstwy aplikacji</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy protokołów pracujących w warstwie aplikacji</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje działanie systemu DNS</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>testuje system DNS poleceniem nslookup</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje system nazw w domenie i poddomenach</li> </ul>   |
| 19 | <b>Inne zestawy protokołów sieciowych</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy innych zestawów protokołów</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przeznaczenie innych protokołów sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa protokoły</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje protokoły</li> </ul>   |

## Klasa II

### Projektowanie lokalnych sieci komputerowych.

|   |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
| 1 | <b>Komputerowe systemy sieciowe</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy serwerów sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przeznaczenie serwerów sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa komputerowe systemy sieciowe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje komputerowe systemy sieciowe</li> </ul>                             |
| 2 | <b>Zasady projektowania lokalnej sieci komputerowej</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy warstw w modelu hierarchicznym sieci lokalnej</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zadania warstw w modelu hierarchicznym sieci lokalnej</li> <li>wyjaśnia pojęcia skalowalności i nadmiarowości</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>określa cechy sprzętu sieciowego używanego w warstwach modelu hierarchicznego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje strukturę sieci lokalnej zgodną z modelem hierarchicznym</li> </ul>    |
| 3 | <b>Rodzaje materiałów, urządzeń i narzędzi do budowy sieci komputerowej</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia urządzenia pasywne i aktywne stosowane w budowie sieci</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rolę urządzeń pasywnych i aktywnych stosowanych w budowie sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje urządzenia stosowane w budowie sieci na podstawie zdjęcia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć z uwzględnieniem odpowiednich materiałów</li> </ul>            |
| 4 | <b>Zasady doboru materiałów, narzędzi i urządzeń sieciowych</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie opóźnienia i średnicy sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady doboru połączeń</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza średnicę sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć tak, aby zminimalizować opóźnienie i średnicę sieci</li> </ul> |
| 5 | <b>Projektowanie okablowania strukturalnego</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie okablowania strukturalnego</li> <li>wymienia elementy okablowania strukturalnego</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje elementy okablowania strukturalnego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje rozmieszczenie gniazd abonenckich</li> <li>planuje przyłączenie gniazd abonenckich do punktów dystrybucyjnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje liczbę i rozmieszczenie punktów dystrybucyjnych</li> </ul>             |

|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
| 6   | <b>Zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych wykres Ganta</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy relacji pomiędzy działaniami</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje typy relacji pomiędzy działaniami</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza diagram nadrzędności dla projektu</li> <li>sporządza wykres Gantta dla projektu</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje kolejność działań w projekcie</li> </ul>   |
| 7   | <b>Zasady kosztorysowania prac</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy zasobów niezbędnych do realizacji projektu</li> <li>wymienia metody tworzenia budżetu</li> <li>wymienia ograniczenia projektu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje typy zasobów niezbędnych do realizacji projektu</li> <li>opisuje metody tworzenia budżetu</li> <li>opisuje ograniczenia projektu</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje kamienie milowe w projekcie</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza budżet projektu</li> </ul>   |
| 8   | <b>Normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie jednostkowych nakładów rzeczowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje jednostkowe nakłady rzeczowe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z katalogów nakładów rzeczowych do ustalenia kosztów jednostkowych</li> <li>oblicza koszt wykonania prac</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza budżet projektu</li> </ul>   |
| 9   | <b>Czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie rysunku technicznego i podziałki</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wielkość i położenie pomieszczeń na podstawie rysunku technicznego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje i interpretuje dane z rysunku technicznego oblicza liczbę gniazd abonenckich w pomieszczeniach</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje rozmieszczenie gniazd abonenckich i punktów dystrybucyjnych w budynku</li> </ul>                            |
| 10  | <b>Obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy programów do sporządzania rysunku technicznego</li> <li>wymienia typy pasków narzędzi w programach CAD</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady sporządzania rysunku technicznego</li> <li>opisuje narzędzia stosowane w programach CAD</li> <li>opisuje zasadę korzystania z warstw rysunku</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wprowadza do rysunku informacje dotyczące projektu sieci komputerowej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje rysunek techniczny budynku z zaznaczeniem instalacji i sieci komputerowej</li> </ul>                          |
| 11  | <b>Obsługa przykładowych programów kosztorysujących</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy programów wspomagających kosztorysowanie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady posługiwania się programem wspomagającym kosztorysowanie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wprowadza do kosztorysu informacje dotyczące wykonania sieci komputerowej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje kosztorys sieci komputerowej</li> </ul>   |
| <b>Projektowanie i montaż okablowania strukturalnego.</b> |  |   |   |   |   |
| 1   | <b>Normy dotyczące montażu okablowania strukturalnego</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy organizacji standaryzacyjnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zalecenia dotyczące okablowania strukturalnego poziomego i pionowego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza całkowitą długość kanału</li> <li>dobiera typ medium transmisyjnego dla okablowania</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje system okablowania strukturalnego</li> </ul>  |
| 2   | <b>Funkcje urządzeń sieciowych</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia typy urządzeń montowanych w szafach dystrybucyjnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje funkcje urządzeń montowanych w szafach dystrybucyjnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia do szafy dystrybucyjnej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje rozmieszczenie urządzeń w szafie dystrybucyjnej</li> </ul>   |
| 3   | <b>Symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy symboli graficznych dotyczących lokalnych sieci komputerowych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie symbolu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje ze schematu lokalnej sieci komputerowej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza schemat lokalnej sieci skomputerowej</li> </ul>  |
| 4   | <b>Zasady BHP podczas montażu</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia akty prawne regulujące sprawy BHP</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady BHP związane z pracami montażowymi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega zasad BHP związanych z pracami montażowymi</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje BHP</li> </ul>   |
| 5   | <b>Zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie ścieżki krytycznej i zapasu czasu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady analizy harmonogramu prac</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza ścieżkę krytyczną na wykresie Gantta</li> <li>wyznacza zapas czasu na wykresie Gantta</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza harmonogram prac</li> <li>analizuje harmonogram prac pod kątem możliwości realizacji i ryzyka</li> </ul>     |
| 6   | <b>Narzędzia do montażu okablowania strukturalnego</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narzędzia do montażu okablowania strukturalnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zastosowanie narzędzi do montażu okablowania strukturalnego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera odpowiednie narzędzie do wykonania pracy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieć z uwzględnieniem odpowiednich narzędzi</li> </ul>  |
| 7   | <b>Metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy pomiarów okablowania strukturalnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje pomiary okablowania strukturalnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera urządzenia pomiarowe</li> <li>przeprowadza pomiary i interpretuje ich wyniki</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje przebieg pomiarów okablowania</li> </ul>   |
| 8   | <b>Metody pomiarów sieci logicznej</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia nazwy strategii testowania sieci</li> <li>definiuje pojęcie szumu i stosunku sygnału do szumu</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje strategie testowania sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje pomiar siły sygnału i szumu w sieciach bezprzewodowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje sieci tak, aby zminimalizować wpływ szumu i zakłóceń</li> </ul>   |
| 9   | <b>Rodzaje testów i pomiarów pasywnych</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie pomiaru pasywnego</li> <li>definiuje pojęcie sniffer</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje działanie karty sieciowej w trybie mieszanym (promiscuous)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>przechwytuje dane i wykonuje ich analizę</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wykorzystanie analizy danych</li> <li>planuje mechanizmy zabezpieczające sieć przed podsłuchiwaniem</li> </ul> |
| 10  | <b>Rodzaje testów i pomiarów aktywnych</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie pomiaru aktywnego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje działanie polecenia tracert</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje testy i pomiary aktywne za pomocą poleceń ping i tracert</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wykonywanie testów i pomiarów aktywnych</li> </ul>   |
| 11  | <b>Cenniki materiałów do montażu okablowania strukturalnego</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie systemu okablowania strukturalnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje elementy systemu okablowania strukturalnego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie cenników wyszukuje ofertę optymalną ze względu na jakość, cenę itp.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje cenniki na stronach WWW producentów, dostawców lub usługodawców</li> </ul>                                   |

| Klasa III |   |   |  |   |  |
|-----------|---|---|--|---|--|
|           | Temat   | ocena dopuszczająca   | ocena dostateczna  | ocena dobra   | ocena bardzo dobra i celująca  |
| 1         | Metody dostępu do sieci   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna metody dostępu do sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje metody dostępu do sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera optymalną metodę dostępu do sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zalety i wady poszczególnych metod dostępu do sieci</li> </ul>   |
| 2         | Uzyskiwanie dostępu do sieci internet                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>co to jest usługa NAT</li> <li>co to jest usługa proxy</li> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak działa usługa NAT</li> <li>jak działa usługa proxy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>konfiguruje przeglądarkę internetową do współpracy z serwerem proxy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wdrożenie usługi NAT w sieci</li> <li>planuje wdrożenie usługi proxy w sieci</li> </ul>   |
| 3         | Symulatory programów konfiguracyjnych urządzeń sieciowych w trybie online | <ul style="list-style-type: none"> <li>co to jest symulator programu konfiguracyjnego</li> <li>jakie są etody konfigurowania urządzeń sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jaka jest różnica między symulatorem i urządzeniem</li> <li>jakie są różnice między metodami konfigurowania urządzeń sieciowych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>uruchamia symulator</li> <li>wykonuje konfigurację urządzenia na symulatorze</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje w internecie symulator odpowiedni do sprzętu</li> </ul>   |
| 4         | Symulowanie i testowanie lokalnych sieci komputerowych                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>co to jest symulator programu konfiguracyjnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>jaka jest różnica między symulatorem i urządzeniem</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>uruchomia symulator</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje konfigurację urządzenia na symulatorze</li> </ul>  |
| 5         | Korzystanie z dokumentacji technicznej routera w wersji elektronicznej    | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie posługiwać się dokumentacją techniczną</li> <li>wie z jakich elementów składa się dokumentacja techniczna</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak wyszukiwać informacje w dokumentacji technicznej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje w intrnecie strony z dokumentacją techniczną</li> <li>technicznej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje potrzebne informacje w dokumentacji</li> </ul>  |
| 6         | Konfigurowanie urządzeń sieciowych  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wie jakie są podstawowe podzespoły routera sprzętowego</li> <li>wie jakie są typy portów w routerze</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak przebiega proces konfiguracji podstawowych funkcji routera</li> <li>jakie jest przeznaczenie portów w routerze</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zestawia połączenie komputera z urządzeniem</li> <li>wykonuje podstawową konfigurację routera</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planuje konfigurację sprzętu w zależności od potrzeb użytkownika</li> </ul>   |
| 7         | Konfigurowanie routera  | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna oznaczenie portów LAN w routerze</li> <li>co to jest routing</li> <li>co to jest routing statyczny</li> <li>co to jest routing dynamiczny</li> <li>jak w dokumentacji urządzenia sprawdzić jego domyślny adres IP i maskę podsieci</li> <li>jak skonfigurować komputer do połączenia z urządzeniem</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak sprawdzić poprawność konfiguracji portów LAN</li> <li>jakie są zalety i wady routingu statycznego i dynamicznego</li> <li>jak konfigurować routing statyczny i dynamiczny</li> <li>jak nawiązać połączenie komputera z urządzeniem</li> <li>jak konfigurować interfejsy routera</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzić oznaczenie portów LAN w routerze</li> <li>korzystać z poleceń do konfiguracji portów LAN</li> <li>sprawdzać w dokumentacji urządzenia jego domyślny adres IP i maskę podsieci</li> <li>skonfigurować komputer do połączenia z urządzeniem</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzić poprawność konfiguracji portów LAN</li> <li>dobrać typ routingu w sieci</li> <li>nawiązać połączenie komputera z urządzeniem</li> <li>konfigurować interfejsy routera</li> <li>testować interfejsy routera</li> </ul>   |
| 8         | Sieci Wi-Fi   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jakie są standardy sieci wi-fi</li> <li>w jakich przypadkach stosuje się sieci ad-hoc</li> <li>jak przebiega procedura konfiguracji sieci ad-hoc</li> <li>jakie metody można zastosować, aby zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed dostępem osób nieuprawnionych</li> <li>jak przywrócić punkt dostępowy do ustawień fabrycznych</li> <li>jakie parametry są niezbędne do konfiguracji punktu dostępowego</li> <li>jak przebiega procedura przywracania urządzenia do ustawień fabrycznych</li> <li>jakie standardy bezpieczeństwa obsługuje punkt dostępowy</li> <li>jakie metody szyfrowania obsługuje punkt dostępowy</li> <li>jakie parametry są niezbędne do konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej</li> <li>do czego służy usługa RADIUS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>jakie są tryby pracy sieci wi-fi</li> <li>jakie parametry są niezbędne do konfiguracji sieci ad-hoc</li> <li>jakie są zalety i wady sieci ad-hoc</li> <li>jakie są zalety i wady poszczególnych zabezpieczeń</li> <li>które zabezpieczenia są mało skuteczne i dlaczego</li> <li>jak przebiega procedura nawiązania połączenia z urządzeniem</li> <li>jak przebiega procedura konfiguracji punktu dostępowego</li> <li>które metody zapewniają wymagany poziom bezpieczeństwa</li> <li>jak przebiega procedura konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej</li> <li>jakie narzędzi można wykorzystać do testowania sieci bezprzewodowej</li> <li>jak działa usługa RADIUS</li> <li>jakie są elementy składowe architektury usługi RADIUS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera standardy sieci wi-fi</li> <li>podłączyć bezprzewodową kartę sieciową</li> <li>do odpowiedniego złącza komputera i zainstalować sterowniki</li> <li>skonfigurować sieć ad-hoc</li> <li>dobierać parametry konfiguracji sieci ad-hoc</li> <li>dobierać metody zabezpieczania sieci przed dostępem osób nieuprawnionych</li> <li>przywrócić punkt dostępowy do ustawień fabrycznych</li> <li>ustawić parametry niezbędne do konfiguracji punktu dostępowego</li> <li>dobierać odpowiedni standard bezpieczeństwa obsługiwany przez punkt dostępowy</li> <li>ustawiać parametry niezbędne do działania klienta sieci bezprzewodowej</li> <li>wykonać procedurę konfiguracji klienta sieci bezprzewodowej</li> <li>konfigurować uwierzytelnianie klientów za pomocą usługi RADIUS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać tryby pracy sieci wi-fi</li> <li>ustawić adres IP i inne parametry niezbędne do pracy karty sieciowej</li> <li>korzystać z sieci ad-hoc do przysyłania plików w sieci lokalnej</li> <li>nawiązać połączenie z urządzeniem</li> <li>konfigurować punkt dostępowy</li> <li>dobierać odpowiednią metodę szyfrowania obsługiwaną przez punkt dostępowy i klientów</li> <li>dobierać narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej</li> <li>stosować narzędzia do testowania sieci bezprzewodowej</li> <li>planować uwierzytelnianie klientów za pomocą usługi RADIUS</li> </ul> |
| 9         | Anteny  | <ul style="list-style-type: none"> <li>do czego służą anteny</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jakie parametry charakteryzują antenę</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać antenę</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretować parametry anteny</li> </ul>   |
| 10        | Funkcje przełączników zarządzalnych                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak nawiązać połączenie z przełącznikiem</li> <li>jakie są zalety i wady poszczególnych sposobów nawiązania komunikacji w przełączniku</li> <li>jakie prędkości transmisji są używane przez porty ethernetowe</li> <li>jakie są tryby pracy portu ethernetowego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jak używać hasła w przełączniku</li> <li>jakie są tryby pracy portu ethernetowego</li> <li>do czego służy tablica adresów MAC</li> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>nawiązać komunikację z przełącznikiem za pomocą CLI</li> <li>nawiązać komunikację z przełącznikiem za pomocą przeglądarki internetowej</li> <li>konfigurować prędkość transmisji portów</li> <li>konfigurować tryb pracy portów</li> <li>wyświetlać informacje z tablicy adresów MAC</li> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać sposób komunikacji z przełącznikiem w zależności od potrzeb</li> <li>dobierać prędkość transmisji portów</li> <li>dobierać tryb pracy portów</li> <li>stosować polecenia używane do ustawienia prędkości transmisji i trybu pracy portów ethernetowych</li> <li>wykonać operacje na tablicy adresów MAC</li> </ul>   |
| 11        | Wirtualne sieci prywatne  | <ul style="list-style-type: none"> <li>co to jest wirtualna sieć lokalna</li> <li>jakie są zalety i wady wirtualnych sieci lokalnych</li> <li>jak są identyfikowane wirtualne sieci lokalne</li> <li>jakie numery sieci są przypisane do zakresów normalnego i rozszerzonego</li> <li>jakie są zalety i wady wirtualnych sieci lokalnych</li> <li>co to jest łącze trunkowe</li> <li>jakie są polecenia używane do tworzenia łączy trunkowych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>na czym polega przynależność statyczna i dynamiczna stacji do sieci wirtualnych</li> <li>jak przebiega komunikacja między urządzeniami wewnątrz sieci wirtualnej i między sieciami</li> <li>jak zarządzać sieciami VLAN</li> <li>jakie są zalety i wady łączy trunkowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planować podział sieci na sieci wirtualne</li> <li>konfigurować sieci VLAN w przełączniku</li> <li>dobierać liczbę VLAN-ów i przydział stacji do sieci VLAN</li> <li>konfigurować łącza trunkowe</li> <li></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>planować przydział stacji roboczych do sieci wirtualnych</li> <li>testować działanie sieci VLAN</li> <li>planować wykorzystanie połączeń trunkowych</li> </ul>  |
| 12        | Wirtualne sieci prywatne  | <ul style="list-style-type: none"> <li>co to jest sieć VPN</li> <li>jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN</li> <li>jakie protokoły są wykorzystywane do budowy VPN</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN</li> <li>z jakich faz składa się proces nawiązywania połączenia w sieci VPN</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać sposób połączenia oddziałów firmy za pomocą VPN</li> <li>konfigurować sieć VPN w urządzeniu sieciowym</li> <li>konfigurować klienta sieci VPN</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać sposób połączenia pracowników zdalnych w sieć firmową za pomocą VPN</li> <li>planować wdrożenie usługi VPN w firmie</li> <li>dobierać parametry konfiguracji sieci VPN</li> </ul>  |

|    |  |  |  |  |   |
|----|--|--|--|--|---|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie algorytmy szyfrowania są stosowane w sieciach VPN</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są fazy nawiązywania połączenia w sieci VPN</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nawiązywać połączenie za pomocą sieci VPN</li> </ul>  |   |
| 13 | Rodzaje i sposób obsługi urządzeń telefonii internetowej   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• na czym polega konwergencja sieci komputerowych</li> <li>• jakie są warunki korzystania z technologii VoIP</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są warunki korzystania z technologii VoIP</li> <li>• jak działa technologia VoIP</li> <li>• jak skonfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej</li> <li>• jak przebiega procedura konfiguracji usługi VoIP w sieci lokalnej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać sprzęt i oprogramowanie niezbędne do działania VoIP</li> <li>• konfigurować usługę VoIP w sieci lokalnej</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• planować wdrożenie usługi VoIP w firmie</li> <li>• wykonywać połączenia za pomocą technologii VoIP w sieci lokalnej</li> </ul>   |
| 14 | Programy do administracji lokalnymi sieciami komputerowymi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są rodzaje urządzeń w sieci z punktu widzenia protokołu SNMP</li> <li>• co to jest baza MIB i jakie informacje ona zawiera</li> <li>• na czym polega zdalne zarządzanie stacjami roboczymi</li> <li>• jakie są programy i systemy do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> <li>• jakie są zalety i wady zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie typy komunikatów są wymieniane między menedżerem i agentem SNMP</li> <li>• jaka są role agenta i menedżera SNMP</li> <li>• jak jest zbudowana baza MIB</li> <li>• jakie są zalety i wady zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaplanować wykorzystanie protokołu SNMP do monitorowania pracy sieci komputerowej</li> <li>• dobrać program i system do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> <li>• skonfigurować program i system do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać program do administrowania siecią lokalną</li> <li>• korzystać z programu i systemu do zdalnego zarządzania stacjami roboczymi</li> </ul>   |
| 15 | Aktualizacja oprogramowania urządzeń sieciowych            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jak wybrać zasoby sieciowe, które podlegają tworzeniu kopii zapasowych</li> <li>• jaki jest cel tworzenia kopii zapasowych</li> <li>• jakie zasoby podlegają aktualizacji</li> <li>• jaki jest cel aktualizowania oprogramowania urządzeń sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie protokoły są wykorzystywane do tworzenia kopii zapasowych</li> <li>• jaki protokół jest wykorzystywany do aktualizacji systemu operacyjnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządzać kopie zapasowe plików konfiguracyjnych urządzeń sieciowych</li> <li>• odtwarzać kopie zapasowe plików konfiguracyjnych urządzeń sieciowych</li> <li>• kopiować pliki z urządzenia</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• planować system tworzenia kopii zapasowych</li> <li>• planować system nazw dla kopii zapasowych</li> <li>• kopiować pliki do urządzenia</li> <li>• planować system aktualizacji oprogramowania urządzeń sieciowych</li> </ul>  |
| 16 | Gwarantowanie jakości usług QoS                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• na czym polegają przeciążenie i kolejowanie sieci</li> <li>• jakie są algorytmy kolejowania</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• na czym polega klasyfikacja ruchu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać typ kolejki</li> <li>• konfigurować kolejki</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konfigurować mechanizm QoS</li> <li>• planować stosowanie mechanizmu QoS</li> </ul>  |
| 17 | Konfiguracja sprzętowej zapory sieciowej                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• do czego służy sprzętowa zaporą sieciową</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jak działa sprzętowa zaporą sieciową</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jak skonfigurować sprzętową zaporę sieciową</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• co to jest strefa zdemilitaryzowana i do czego służy</li> </ul>  |
| 18 | Urządzenia pomiarowe i diagnostyczne                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są nazwy urządzeń diagnostycznych i pomiarowych</li> <li>• jakie jest zastosowanie urządzeń diagnostycznych i pomiarowych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić zakres niezbędnych pomiarów</li> <li>• dobrać urządzenia diagnostyczne do wykonywanych pomiarów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać pomiary za pomocą urządzeń diagnostycznych i pomiarowych</li> <li>• zinterpretować wyniki pomiarów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać pomiary za pomocą urządzeń diagnostycznych i pomiarowych</li> </ul>  |
| 19 | Oprogramowanie monitorujące lokalne sieci komputerowe      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są typy programów monitorujących</li> <li>• jakie są nazwy standardowych programów systemu Windows wykorzystywanych do monitorowania sieci</li> <li>• jakie są typy monitorowania danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy</li> <li>• jakie są przykłady programów typu sniffer</li> <li>• jaka jest zasada działania programu typu sniffer</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie jest zastosowanie programów monitorujących</li> <li>• jaka jest różnica między skanerem portów i skanerem sieci</li> <li>• jak przebiega monitorowanie danych przesyłanych przez przełącznik sieciowy</li> <li>• jaka jest różnica między monitorowaniem portu i monitorowaniem sieci wirtualnej</li> <li>• jakie jest zastosowanie programów typu sniffer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać ze skanera portów i skanera sieci</li> <li>• korzystać z analizatora sieci</li> <li>• konfigurować przełącznik do monitorowania wskazanego portu</li> <li>• konfigurować przełącznik do monitorowania wskazanej sieci wirtualnej</li> <li>• korzystać ze sniffera do zebrania danych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaplanować wykorzystanie programów monitorujących</li> <li>• analizować wyniki uzyskane przez analizator sieci</li> <li>• planować wykorzystanie monitorowania</li> <li>• analizować wyniki monitorowania</li> <li>• planować wykorzystanie snifferów</li> <li>• analizować wyniki uzyskane przez sniffer</li> </ul> |
| 20 | Oprogramowanie monitorujące lokalne sieci komputerowe      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są typy programów monitorujących</li> <li>• jakie są nazwy standardowych programów systemu Windows wykorzystywanych do monitorowania sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie jest zastosowanie programów monitorujących</li> <li>• jaka jest różnica między skanerem portów i skanerem sieci</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać ze skanera portów i skanera sieci</li> <li>• korzystać z analizatora sieci</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaplanować wykorzystanie programów monitorujących</li> <li>• analizować wyniki uzyskane przez analizator sieci</li> </ul>  |
| 21 | Rodzaje awarii sieciowych i ich przyczyny                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są przykładowe awarie sieciowe</li> <li>• jakie są przyczyny awarii sieciowych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• co to jest punkt demarkacyjny</li> <li>• jakie są metody zapobiegania awariom</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić miejsce wystąpienia awarii</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zabezpieczyć sieć przed awariami</li> <li>• zaprojektować sieć w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko awarii</li> </ul>  |
| 22 | Procedury serwisowe dotyczące urządzeń sieciowych          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie procedury serwisowe są dostępne dla urządzenia</li> <li>• jakie jest przeznaczenie procedur serwisowych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kiedy należy zastosować procedurę serwisową</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać procedurę aktualizacji oprogramowania systemowego urządzenia</li> <li>• wykonać procedurę odzyskiwania hasła routera</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• układać harmonogram wykonania procedur serwisowych</li> </ul>  |
| 23 | Sposoby naprawy okablowania strukturalnego                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są przykłady awarii okablowania strukturalnego</li> <li>• jakie są możliwe przyczyny awarii okablowania strukturalnego</li> <li>• jakie skutki powodują awarie okablowania strukturalnego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jakie są metody usuwania awarii okablowania strukturalnego</li> <li>• jak naprawiać okablowanie strukturalne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać naprawy okablowania strukturalnego</li> <li>• naprawiać okablowanie strukturalne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaprojektować sieć w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko awarii okablowania strukturalnego</li> <li>• planować przebieg prac podczas naprawy okablowania strukturalnego</li> </ul>  |

**Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:**

- Rozumie uogólnienia i związki między nimi oraz wyjaśnia trudne zjawiska bez pomocy nauczyciela,
- Posługuje się posiadaną wiedzą oraz umiejętnościami teoretycznymi i praktycznymi w sposób samodzielny i sprawny,
- Posługuje się poprawnym językiem informatycznym, ze swobodą przekazuje wiedzę i prezentuje swoje umiejętności,
- Osiąga sukcesy w konkursach informatycznych, kwalifikując się do finałów na szczeblu, co najmniej powiatowym lub wyższym.
- Wykazuje się zaangażowaniem i dużą aktywnością w czasie zajęć z przedmiotu.