

Sieci teleinformatyczne. Wymagania edukacyjne. Klasa 1Ti, 2Ti, 3Ti 2023 2024 (2-3-2-0-0)

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Sieci: budowa, funkcje, sieci dostępowe i szkieletowe. Sieci IP. Zarządzanie siecią przez protokół MPLS				
Uczeń: Rozróżnia elementy i rodzaje sieci.	Uczeń: Nazywa i wymienia elementy sieci. Wskazuje na miejsce protokołu MPLS w modelu OSI.	Uczeń: Podaje funkcje i role poszczególnych elementów sieci. Wymienia i definiuje procesy zachodzące w sieciach. Zna format ramki IP z protokołem MPLS.	Uczeń: Potrafi zbudować określoną sieć. Konfiguruje sieć IP. Zna topologie sieci IP z protokołem MPLS.	Uczeń: Diagnostyka działania sieci. Konfiguruje protokół MPLS.
Media transmisyjne.				
Uczeń: Wymienia media transmisyjne.	Uczeń: Podaje cechy i właściwości poszczególnych mediów.	Uczeń: Podaje parametry transmisyjne i interpretuje ich znaczenie.	Uczeń: Analizuje parametry transmisyjne.	Uczeń: Dobiera media do określonej sieci, uzasadnia i interpretuje dobór.
Kable teleinformatyczne.				
Uczeń: Wymienia typy i rodzaje kabli.	Uczeń: Podaje oznaczenia kabli.	Uczeń: Modyfikuje dobór kabli do połączenia. Podaje i interpretuje parametry kabli.	Uczeń: Dobiera kable do wymagań sieci, uzasadnia wybór.	Uczeń: Analizuje uszkodzenia i działanie kabli.
Linia długa.				
Uczeń: Rysuje schemat linii długiej, podaje jej parametry.	Uczeń: Interpretuje parametry linii.	Uczeń: Analizuje wpływ parametrów na właściwości transmisyjne. Wymienia i opisuje zjawiska falowe w linii.	Uczeń: Dobiera parametry linii do wymagań transmisyjnych, parametrów odbiornika i nadajnika. Analizuje zjawiska falowe w linii.	Uczeń: Modyfikuje parametry linii w zależności od wymagań transmisyjnych.
Sygnały i kody liniowe.				
Uczeń: Rozróżnia sygnały i kody liniowe.	Uczeń: Podaje zasady tworzenia kodów liniowych. Podaje cechy sygnałów.	Uczeń: Liczy prędkości bitowe i bodowe w kodach liniowych. Podaje parametry sygnałów.	Uczeń: Podaje i liczy parametry kodów. Oblicza parametry sygnałów.	Uczeń: Dobiera kody liniowe do wymagań transmisyjnych. Porównuje kody liniowe. Analizuje wpływ parametrów sygnałów na właściwości transmisyjne.
Metody transmisji, równoległa, szeregową, dupleks, simpleks. Techniki zwielokrotniania.				
Uczeń: Rozróżnia metody transmisji i techniki zwielokrotniania.	Uczeń:	Uczeń: Liczy prędkości transmisji.	Uczeń: Porównuje metody transmisji z wykorzystaniem parametrów	Uczeń: Dobiera metody transmisji do określonych wymagań.

	Podaje właściwości metod transmisji i technik zwielokrotniania.			
Przetwarzanie sygnałów. Przetwornik A/C i C/A.				
Uczeń: Wymienia etapy przetwarzania sygnałów.	Uczeń: Podaje cechy sygnałów cyfrowych i analogowych.	Uczeń: Podaje parametry przetworników. Charakteryzuje etapy przetwarzania. Wymienia rodzaje przetworników.	Uczeń: Charakteryzuje parametry przetworników. Porównuje właściwości przetworników z wykorzystaniem ich parametrów.	Uczeń: Analizuje działanie przetworników z wykorzystaniem schematów. Liczy błędy wprowadzanie przez przetworniki.
Technologia VoIP.				
Uczeń: Podaje cechy i zastosowanie technologii.	Uczeń: Podaje parametry konfiguracyjne urządzeń VoIP. Wymienia rodzaje kodeków.	Uczeń: Konfiguruje urządzenia VoIP. Podaje parametry kodeków.	Uczeń: Charakteryzuje kodeki stosowane w technologii VoIP z wykorzystaniem parametrów kodeków.	Uczeń: Dobiera usługi VoIP do założeń. Liczy przepływności bitowe w kodekach.
Komutacja. Techniki komutacji.				
Uczeń: Definiuje komutacje. Wymienia techniki komutacji.	Uczeń: Charakteryzuje techniki komutacji.	Uczeń: Podaje miejsce zastosowania poszczególnych technik komutacji.	Uczeń: Porównuje techniki komutacji z wykorzystaniem ich parametrów.	Uczeń: Dobiera sposoby komutacji do przyjętych założeń.
Model odniesienia OSI ISO.				
Uczeń: Wymienia warstwy w modelu OSI ISO.	Uczeń: Podaje zadania warstw w modelu OSI ISO.	Uczeń: Porównuje model OSI z modelem sieci IP.	Uczeń: Omawia zadanie warstw modelu OSI ISO.	Uczeń: Analizuje funkcjonowanie warstw modelu na wskazanym przykładzie.
Sieci IP. Protokoły. Warstwa fizyczna sieci IP.				
Uczeń: Podaje parametry sieci IP. Nazywa i wyróżnia elementy sieci. Wymienia protokoły sieci IP. Wymienia kody linowe w sieci IP	Uczeń: Konfiguruje podstawowe parametry sieci. Identyfikuje połączenia i porty w sieci. Wskazuje na protokoły w konfiguracji urządzeń. Koduje dane z wykorzystaniem kodów linowych w sieci 10 i 100 Mb.	Uczeń: Określa wymagania dotyczące parametrów sieci, wyróżnia klasy adresów. Zestawia połączenia w sieci. Wymienia elementy interfejsu liniowego.	Uczeń: Konfiguruje sieci IP. Steruje ruchem z wykorzystaniem protokołów. Przedstawia etapy kodowania w interfejsie 1Gb. Wyjaśnia powstawanie kodu linowego w sieci 1Gb.	Uczeń: Konfiguruje sieć z wykorzystaniem adresacji IPv6. Zarządza siecią przez protokół MPLS. Przedstawia sposób kodowania i pracy interfejsów 10 i 100 Gb.
Włókna optyczne, technika światłowodowa. Sieci trans oceaniczne.				
Uczeń: Wymienia i rozpoznaje włókna w kablach na podstawie oznaczeń. Objaśnia zasadę pracy włókien.	Uczeń: Podaje parametry i zastosowanie włókien. Przedstawia charakterystyki włókien.	Uczeń: Podaje parametry nadajników i odbiorników. Odróżnia okna optyczne.	Uczeń: Dobiera włókna w oparciu o wymagania i charakterystyki i parametry.	Uczeń: Liczy wartości dyspersji. Dobiera urządzenia do założeń sieci optycznej.

Wymienia rodzaje nadajników i odbiorników optycznych. Wymienia elementy sieci oceanicznych.	Podaje warunki trybu pracy włókien. Określa funkcję poszczególnych elementów sieci oceanicznych.	Wyjaśnia przyczyny dyspersji we włóknach. Przedstawia budowę kabli podmorskich.	Oblicza tłumienie i tłumienność traktów. Wyjaśnia działanie wzmacniaczy i regeneratorów.	
Sieci PON.				
Uczeń: Rozpoznaje elementy rodzaje i elementy sieci. Objaśnia zasadę działania.	Uczeń: Podaje parametry sieci. Charakteryzuje rodzaje sieci. Zna zasadę działania elementów sieci.	Uczeń: Analizuje i oblicza bilans energetyczny sieci. Zna strukturę ramek w poszczególnych wariantach sieci. Planuje topologię sieci.	Uczeń: Wymienia etapy zastawiania połączenia. Wymienia etapy i sposoby sterowania i nadzorowania sieci.	Uczeń: Przedstawia zastosowanie sieci w sieciach szkieletowych.
Sieci telefoniczne. Węzeł telekomunikacyjny. Sygnalizacja w sieciach telefonicznych. Sygnalizacja. Rodzaje sygnalizacji. Budowa centrali/węzła komutacyjnego.				
Uczeń: Przedstawia budowę i topologię sieci telefonicznej. Określa funkcję poszczególnych elementów. Wymienia rodzaje sygnalizacji.	Uczeń: Wyjaśnia działania sygnalizacji w poszczególnych. Wyjaśnia rolę i zadania węzła telekomunikacyjnego.	Uczeń: Analizuje działanie sygnalizacji w poszczególnych częściach sieci. Zna budowę i zasadę działania centrali telefonicznej	Uczeń: Wykorzystuje sygnalizację do sterowania siecią.	Uczeń: Analizuje awarie w sieci na podstawie sygnalizacji.
Modulacje AM, FM, PSK...				
Uczeń; Wymienia i podaje podstawowe cechy i zastosowanie modulacji.	Uczeń: Wymienia parametry modulacji, podaje wzory.	Uczeń: Oblicza parametry modulacji.	Uczeń: Analizuje i porównuje modulacje. Dobiera sposób modulacji do wymagań transmisyjnych.	Uczeń: Liczy prędkości znakowe i bitowe.
Parametry transmisyjne w sieciach IP. Metody badania parametrów transmisyjnych.				
Uczeń: Wymienia parametry transmisyjne w sieciach IP.	Uczeń: Wyjaśnia znaczenie i wpływ parametrów transmisyjnych na pracę sieci.	Uczeń: Oblicza i podaje warunki pomiaru parametrów.	Uczeń: Analizuje i modernizuje sieć na podstawie otrzymanych parametrów.	Uczeń: Projektuje sieć w oparciu o założone parametry transmisyjne.
Technologia xDSL.				
Uczeń: Wymienia elementy sieci. Przedstawia zasadę działania sieci.	Uczeń: Wymienia technologie xDSL i ich parametry. Przedstawia topologię sieci.	Uczeń: Analizuje działanie sieci w zależności od częstotliwości granicznej łącza.	Uczeń: Dobiera technologię xDSL w zależności od wymagań.	Uczeń: Analizuje działanie sieci w przypadkach zakłóceń i awarii.
Technologie mobilne. Sieć GSM. Sieć 5G. Technologia DVBT2.				
Uczeń: Wymienia elementy sieci mobilnych. Przedstawia zasadę transmisji w DVBT2.	Uczeń: Przedstawia topologię sieci mobilnych. Przedstawia działanie sieci SFN.	Uczeń: Przedstawia modulacje stosowane w sieciach mobilnych i sieci DVBT. Wymienia częstotliwości w sieciach bezprzewodowych.	Uczeń: Przedstawia zależności pomiędzy prędkościami bitowymi i bodowymi przy modulacjach stosowanych w sieciach bezprzewodowych.	Uczeń: Dobiera pakiety częstotliwościowe w sieci 5G w zależności od usługi.

