Wymagania edukacyjne na ocenę śródroczną i roczną na rok szkolny 2023/2024

|  |  |
| --- | --- |
| Przedmiot | Systemy komutacyjne |
| Klasa | 4t |
| Nauczyciel Uczący | Andrzej Gołaszewski |

1. Nauczyciel dostosowuje wymagania w zakresie wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu w stosunku do uczniów, u których stwierdzono deficyty rozwojowe uniemożliwiające sprostanie wymaganiom edukacyjnym, potwierdzone odpowiednim dokumentem z poradni psychologiczno – pedagogicznej.
2. Możliwe sposoby sprawdzania wiedzy i umiejętności:

* odpowiedź ustna
* jakość pracy na lekcji
* aktywność na lekcji/ bieżąca praca na lekcji
* współpraca w grupie
* ćwiczenia projektowe
* krótki pisemny sprawdzian z bieżących wiadomości
* sprawdzian podsumowujący dział
* osiągnięcia w konkursach i olimpiadach

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| OCENA  CELUJĄCY | OCENA  BARDZO DOBRY | OCENA  DOBRY | OCENA  DOSTATECZNY | OCENA DOPUSZCZAJĄCY |
| UCZEŃ:  - w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,  - rozwiązuje samodzielnie zadania o dużym stopniu trudności,  - stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych,  - osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, | UCZEŃ:  - w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,  - zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach,  - potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł wiedzy,  - potrafi przeprowadzić analizę matematyczną zagadnień technicznych  - rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe o dużym stopniu trudności,  - potrafi kierować pracą w grupie  - stosuje narzędzia naukowe w rozwiązywaniu problemów | UCZEŃ:  - w dużym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,  - poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania zadań typowych lub problemów,  - potrafi posługiwać się instrukcjami technicznymi rozwiązań poznanymi w obrębie przedmiotu  - stosuje rozwiązania techniczne poznane  w obrębie przedmiotu  -potrafi przeprowadzić analizę działania rozwiązania technicznego  - dobiera rozwiązania techniczne w konkretnych warunkach pracy  - przewiduje problemy w realizacji rozwiązania technicznego  - sporządza dokumentacje techniczną | UCZEŃ:  - opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,  - rozumie podstawowe prawa i zjawiska wykorzystywane w rozwiązaniach technicznych poznanych w obrębie przedmiotu  - potrafi z ilustrować zagadnienie na rysunku, wykresie, schemacie,  - rozwiązuje samodzielnie proste zadania i problemy techniczne,  - potrafi zastosować metodologię pomiarową stosowaną w transmisji danych  - przedstawia wyniki pomiarowe rozwiązania technicznego  - zna zasady analizy matematycznej rozwiązania technicznego  - rozpoznaje schematy blokowe i ideowe rozwiązań technicznych  - planuje działania w celu rozwiązania problemów technicznych | UCZEŃ:  - posiada wiadomości i umiejętności niezbędne do dalszego kontynuowania nauki i przydatne w życiu codziennym  - ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale te braki nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia  - dokonuje klasyfikacji rozwiązań technicznych poznanych w ramach przedmiotu   - rozróżnia rozwiązania techniczne poznane w ramach przedmiotów  - zna terminologię stosowaną w zagadnieniach technicznych  - zna zasadę działania rozwiązań technicznych poznanych w ramach przedmiotów  - rozumie i stosuje instrukcje techniczne  - zna i stosuje zasady pracy w warunkach produkcyjnych podczas wykorzystywania rozwiązań technicznych |

Efekty kształcenia:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | |
| Podstawowe  **Uczeń potrafi:** | Ponadpodstawowe  **Uczeń potrafi:** |
| **I. Techniki komutacji.** | 1. Podstawowe pojęcia dotyczące technik komutacji. |  | * podać definicję pojęcia komutacja, * wymienić techniki komutacji, * opisać ogólnie techniki komutacji, * podać zastosowanie poszczególnych technik komutacji, | * określić zalety technik komutacji dla danych obszarów zastosowań, * określić wady technik komutacji dla danych obszarów zastosowań, |
| 2. Techniki komutacji stosowane w sieciach telefonicznych. |  | * opisać komutację kanałów (właściwości, obszary zastosowań), * opisać komutację pakietów (definicje, właściwości, obszary zastosowań), | * opisać wielostrumieniową komutację kanałów (definicje, właściwości, obszary zastosowań), * scharakteryzować komutację pakietów (tryb datagram, połączenie wirtualne), |
| **II. Sieci telefoniczne.** | 1. Sieci PSTN (Public Switched Telephone Network). |  | * podać definicję sieci PSTN, * wymienić elementy składowe sieci telefonicznej, * określić parametry sieci PSTN w punkcie NTP, * przedstawić strukturę sieci telefonicznej, * wymienić urządzenia końcowe, * narysować schemat blokowy aparatu telefonicznego, | * scharakteryzować usługi w sieci PSTN, * scharakteryzować analogowe przetworniki sygnału (mikrofon, głośnik), * wyjaśnić budowę oraz zasadę działania układu antylokalnego, |
| 2. Sieci ISDN (Integrated Services Digital Network). |  | * podać definicję sieci ISDN, * podać definicję usługi przenoszenia i teleusługi, * opisać rodzaje dostępów w sieci ISDN, * przedstawić konfigurację odniesienia dla dostępu abonenckiego w sieci ISDN, * narysować i opisać konfigurację urządzeń na styku S, * opisać numerację w cyfrowej sieci z integracją usług, | * scharakteryzować usługi w sieci ISDN, * scharakteryzować parametry styków: U, S, T, R, * opisać rodzaje terminali abonenckich, * określić przyczyny powstawania echa w torze, * wyjaśnić zasadę kasowania echa, * zdefiniować model odniesienia ISDN, |
| Systemy PBX (Private Branch Exchange). |  | * wymienić rodzaje central PBX, * określić rodzaje, i miejsce zastosowań, | * scharakteryzować elementy central PBX, |
| Technologia VoIP (Voice over Internet Protocol). |  | * wymienić i opisać implementacje usługi VoIP, * wymienić protokoły umożliwiające realizację telefonii internetowej, * opisać elementy sieci opartej na protokole H.323, * przedstawić architekturę funkcjonalną sieci IP wykorzystującej protokół SIP, | * określić budowę i funkcje protokołów: RTP, RTCP, RSVP, * określić budowę i funkcje protokołów sygnalizacyjnych telefonii internetowej (SIP, H.323), |
| 3.Sieci GSM (Global System for Mobile Communications). |  | * wymienić rodzaje systemów komunikacji ruchomej, * przedstawić graficznie strukturę sieci GSM i opisać poszczególne bloki, * opisać rodzaje usług w sieci GSM, * podać definicję sieci telefonii komórkowej trzeciej generacji (UMTS), * przedstawić strukturę funkcjonalną sieci UMTS, * podać definicję sieci telefonii komórkowej czwartej generacji (LTE), | * scharakteryzować protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej, * określić budowę i rodzaje usług w telefonii komórkowej trzeciej generacji, * wyjaśnić budowę i zasadę działania systemu cyfrowej telefonii komórkowej czwartej generacji (LTE), * opisać system cyfrowej telefonii komórkowej piątej generacji, |
| **III. Sygnalizacja w sieciach komutacyjnych.** | 1. Funkcje i rodzaje sygnalizacji. |  | * wymienić fazy obsługi połączenia w sieciach komutacyjnych, * przedstawić ogólny przebieg zestawiania połączenia, * wymienić i opisać metody sygnalizacji, | * określić funkcje sygnalizacji, * scharakteryzować rodzaje sygnalizacji, |
| 2. Sygnalizacja abonencka. |  | * przedstawić schemat wymiany sygnałów w telefonicznym analogowym łączu abonenckim, * przedstawić przebieg wymiany wiadomości sygnalizacji DSS1 podczas nawiązywania połączenia, * wymienić typy wiadomości sygnalizacyjnych w łączu cyfrowym, * przedstawić format ramki LAPD i opisać poszczególne pola, | * scharakteryzować sygnalizację w łączu analogowym, * określić funkcje protokołów poszczególnych warstw sygnalizacji DSS1, |
| 3. Sygnalizacja międzycentralowa. |  | * podać definicję sygnalizacji skojarzonej z kanałem, * podać definicję sygnalizacji we wspólnym kanale, * wymienić funkcje i przeznaczenie systemu sygnalizacji SS7, * przedstawić zestaw protokołów systemu sygnalizacji SS7, * wymienić funkcje realizowane przez SCCP, * wymienić funkcje realizowane przez TC, * określić rolę SS7 w sieci inteligentnej, * określić rolę SS7 w sieciach szerokopasmowych, * określić rolę SS7 w sieciach komórkowych, * określić rolę SS7 w sieciach IP, | * określić wady i zalety sygnalizacji skojarzonej z kanałem, * określić wady i zalety sygnalizacji we wspólnym kanale, * opisać elementy składowe sieci sygnalizacyjnej systemu nr 7, * scharakteryzować warstwy transferu wiadomości (MTP-1, MTP-2, MTP-3), * opisać sterowanie połączeniami sygnalizacyjnymi (SCCP), * scharakteryzować TC - część aplikacyjną transakcji, * scharakteryzować ISUP - część użytkownika ISDN, * zdefiniować zarządzanie siecią SS7 (OMAP), |
| **IV. Budowa i funkcje węzłów komutacyjnych.** | 1.Rodzaje węzłów komutacyjnych. |  | * przedstawić ogólną budowę węzła komutacyjnego, * przedstawić podziały węzłów komutacyjnych wykorzystując kryterium technologii stosowanej do ich budowy, * przedstawić podziały węzłów komutacyjnych ze względu na sposób transferu informacji w węźle, * wymienić rodzaje koncentratorów, | * narysować schemat funkcjonalny centrali i opisać poszczególne bloki, * porównać typy struktur koncentratorów, |
| 2. Pola komutacyjne. |  | * podać definicję pola komutacyjnego, * rozróżnić symbole pół komutacyjnych, * wymienić rodzaje pól komutacyjnych ze względu na wskazane kryterium podziału, * podać definicję pola komutacyjnego przestrzennego, * podać definicję pola komutacyjnego czasowego, * podać definicję pola komutacyjnego przestrzenno,-czasowego, | * rozróżnić pola ze względu na rodzaj wejść i wyjść, * rozróżnić pola ze względu na liczbę sekcji, * przedstawić strukturę pola komutacyjnego nieblokowalnego w wąskim sensie, * porównać pola komutacyjne nieblokowalne w wąskim i szerokim sensie, * porównać budowę i zasadę działania pola komutacyjnego przestrzennego z polem czasowym, |
| **V. Teoria ruchu telekomunikacyjnego.** | 1. Podstawowe pojęcia teorii ruchu telekomunikacyjnego. |  | * zdefiniować pojęcia: natężenie ruchu, strumienie zdarzeń, blokada i jakość obsługi, * opisać rodzaje ruchu telekomunikacyjnego, |  |
| 2. Pomiar ruchu telekomunikacyjnego. |  | * wymienić cele pomiaru ruchu telekomunikacyjnego, * opisać sposoby wymiarowania wiązek telekomunikacyjnych, * obliczyć natężenie ruchu na podstawie wyników obserwacji łącza, | * określić zakres pomiaru ruchu telekomunikacyjnego, * scharakteryzować model Erlanga dla wiązki doskonałej ze stratami, |
| **VI. Zarządzanie komutacją.** | 1. Podstawowe pojęcia dotyczące eksploatacji i utrzymania sieci. |  | * wymienić i opisać warstwy modelu zarządzania telekomunikacją, * wymienić i opisać typowe funkcje utrzymaniowe, | * określić testy automatyczne związane z łączem abonenckim i zespołem liniowym, |
| 2. Centra zarządzania sieci TMN (Telecommunications Management Network). |  | * wymienić funkcje sieci TMN, * przedstawić model zarządzania jakością, * podać definicję dostępności i niezawodności, | * przedstawić architekturę fizyczną sieci TMN i opisać jej komponenty, |

----------------------------------------------------------

podpis nauczyciela prowadzącego zajęcia