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