

**WYMAGANIA EDUKACYJNE DLA ZAWODU
TECHNIK INFORMATYK**

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 351203

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych

Warszawa 2019

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----|
| PLAN NAUCZANIA ZAWODU: | 4 |
| WSTĘP DO PROGRAMU..... | 7 |
| Opis zawodu | 7 |
| Charakterystyka programu..... | 8 |
| Założenia programowe..... | 9 |
| Wykaz przedmiotów | 9 |
| PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW..... | 11 |
| 1. Język angielski w informatyce..... | 11 |
| 2. Urządzenia techniki komputerowej | 15 |
| 3. Systemy operacyjne | 24 |
| 4. Lokalne sieci komputerowe | 36 |
| 5. Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej..... | 47 |
| 6. Administrowanie systemami operacyjnymi..... | 53 |
| 7. Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych..... | 65 |
| 8. Język angielski w informatyce..... | 76 |
| 9. Bazy danych | 80 |
| 10. Witryny i aplikacje internetowe | 83 |
| 11. Tworzenie i zarządzanie bazami danych..... | 93 |
| 12. Tworzenie stron i aplikacji internetowych..... | 97 |
| 13. Praktyka zawodowa..... | 107 |
| Klasa III | 107 |

| | |
|---|-----|
| Klasa IV | 110 |
| I. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA DO ZAWODU | 114 |
| II. Zalecana literatura do zawodu | 120 |

PLAN NAUCZANIA ZAWODU:

I. PLAN NAUCZANIA

| Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: technik informatyk 351203 | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------------|----|-----|----|---|---|---------------------|
| Nazwa i symbol kwalifikacji: Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych INF.02. | | | | | | | | |
| Nazwa i symbol kwalifikacji: Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych INF.03. | | | | | | | | |
| Lp. | Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora) | Tygodniowy wymiar godzin w klasie | | | | | Razem w 5-letnim okresie nauczania | Uwagi o realizacji* |
| | | I | II | III | IV | V | | |
| Kwalifikacja: INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych | | | | | | | | |
| 1. | Język angielski w informatyce | | | | | | | T |
| 2. | Urządzenia techniki komputerowej | | | | | | | T |
| 3. | Systemy operacyjne | | | | | | | T |
| 4. | Lokalne sieci komputerowe | | | | | | | T |
| 5. | Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej | | | | | | | P |
| 6. | Administrowanie systemami operacyjnymi | | | | | | | P |
| 7. | Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych | | | | | | | P |
| | Razem liczba godzin w kwalifikacji INF.02. : | | | | | | | |
| Kwalifikacja: INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych | | | | | | | | |
| 1. | Język angielski w informatyce | | | | | | | T |

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|
| 2. | Bazy danych | | | | | | | | T |
| 3. | Witryny i aplikacje internetowe | | | | | | | | T |
| 4. | Tworzenie i zarządzanie bazami danych | | | | | | | | P |
| 5. | Tworzenie stron i aplikacji internetowych | | | | | | | | P |
| | Razem liczba godzin w kwalifikacji INF.03. : | | | | | | | | |
| | Razem liczba godzin kształcenia w zawodzie: | | | | | | | | |
| | Praktyka zawodowa | | | | | | | | Klasa III i IV |
| | Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji | | | | | | | | |

***Uwagi o realizacji:**

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

„ § 4. 5. Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:

1) zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie lub

2) realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:

a) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, lub

b) przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczaniem zawodem, lub

c) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub

d) uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.”

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół [Dz.U. z 2019 r. poz. 639](#)

| | |
|---|---|
| <i>Kompetencje personalne i społeczne</i> | <i>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych. W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych</i> |
| <i>Organizacja pracy małych zespołów</i> | <i>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów. W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu organizacji pracy małych zespołów</i> |

WSTĘP DO PROGRAMU

Opis zawodu

Program nauczania zawodu **technik informatyk** (symbol cyfrowy zawodu: **351203**) przyporządkowany do branży teleinformatycznej (INF), składa się z dwóch kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie:

- INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych
- INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych

Zgodnie z Zintegrowanym Rejestrem Kwalifikacji (ZRK) i rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 316):

- **Technik informatyk 351203** jest kwalifikacją pełną na poziomie V Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK),
- kwalifikacja **INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych** jest kwalifikacją częściową na poziomie 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK),
- kwalifikacja **INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych** jest kwalifikacją częściową na poziomie 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK).

Typem szkoły, w której można kształcić w zawodzie Technik informatyk jest szkoła ponadpodstawowa technikum na podbudowie szkoły podstawowej lub na podbudowie gimnazjum. Dalszą edukację można kontynuować na studiach wyższych pierwszego stopnia, gdyż kształcenie w szkole ponadpodstawowej typu technikum kończy się egzaminem maturalnym, po którego zdaniu absolwent ma prawo ubiegać się o przyjęcie na studia wyższe. W trakcie kształcenia w technikum uczeń przystępuje do egzaminów zawodowych w obu kwalifikacjach przypisanych do zawodu. Ukończenie szkoły oraz zaliczenie egzaminów zawodowych w obu kwalifikacjach daje prawo uzyskania dyplomu zawodowego. Realizację kształcenia w zawodzie można także prowadzić na kwalifikacyjnych kursach zawodowych (KKZ) lub na kursach umiejętności zawodowych (KUZ).

Syntetyczny opis zawodu

Technik informatyk obsługuje, naprawia i konserwuje komputery typu PC oraz komputery i urządzenia mobilne, posługując się gotowym oprogramowaniem użytkowym i narzędziowym. Do jego zadań należy montowanie oraz eksploatacja systemów oraz lokalnych sieci komputerowych i urządzeń peryferyjnych. Zajmuje się również programowaniem aplikacji internetowych, w tym projektowaniem, tworzeniem i administracją stronami WWW i systemami zarządzania treścią. Wykonuje oraz nadzoruje prace lokalnych sieci komputerowych oraz projektuje, opracowuje, administruje i użytkuje bazy danych.

Warunki pracy (materialne, organizacyjne, społeczne)

Praca w zawodzie technika informatyka wykonywana jest w budynku. W pracy technika informatyka dominuje forma pracy indywidualnej, która wiąże się z również z kontaktami ze współpracownikami. Godziny pracy są przeważnie stałe i czas pracy zwykle nie przekracza 8 godzin dziennie. W mniejszych firmach branży informatycznej praca jest zwykle jednozmianowa, najczęściej tylko w dzień. Kandydaci do pracy w dużych zakładach z branży IT muszą się liczyć z systemem pracy zmianowej, często siedem dni w tygodniu. W sytuacjach awaryjnych wymagana jest duża dyspozycyjność oraz praca aż do usunięcia usterki. Wykonywanie pracy w zawodzie technik informatyk w zależności od otrzymanego zlecenia wymaga również wyjazdów poza miejsce pracy. Na stanowiskach pracy w zawodzie technik informatyk mogą wystąpić następujące czynniki: prąd elektryczny do 1 kV, pole magnetyczne, hałas.

Do zadań zawodowych technika informatyka zaliczamy m.in.:

1. Nadzorowanie prawidłowej eksploatacji sprzętu komputerowego.
2. Nadzorowanie pracy sieci komputerowej.
3. Eksploatowanie oprogramowania (biurowego, graficznego, prototypowego).
4. Dobieranie konfiguracji sprzętu komputerowego i oprogramowania do realizowanych zadań.
5. Programowanie w wybranych stosownie do potrzeb językach programowania.
6. Administrowanie bazą danych.
7. Posługiwanie się dokumentacją techniczną sprzętu komputerowego w celu ustalenia konfiguracji, dokonania naprawy lub modernizacji.
8. Posługiwanie się dokumentacją techniczną oprogramowania w celu jego instalacji i użytkowania.
9. Organizowanie własnego i innych użytkowników stanowiska pracy systemu komputerowego zgodnie z wymogami bezpieczeństwa danych i procesów przetwarzania informacji oraz zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Kontrolowanie dostępu użytkowników do korzystania z zasobów systemu komputerowego.
11. Podejmowanie współpracy z siecią odbiorców usług informatycznych.
12. Posługiwanie się testami diagnostycznymi do sprawdzania sprzętu komputerowego.
13. Zapewnianie prawidłowego funkcjonowania bazy danych.
14. Posługiwanie się oprogramowaniem zapewniającym bezpieczeństwo pracy systemu komputerowego.
15. Zapewnianie bezpieczeństwa eksploatacji oprogramowania.

Charakterystyka programu

Program nauczania w zawodzie Technik informatyk jest adresowany do dyrektorów szkół zawodowych ponadpodstawowych (nauczania w klasach 1-5 technikum); dyrektorów i osób zarządzających instytucjami prowadzącymi kwalifikacyjne kursy zawodowe lub kursy umiejętności zawodowych; nauczycieli kształcenia zawodowego; szkolnych doradców zawodowych; pracodawców oraz uczniów szkół zawodowych.

Nauka w zawodzie Technik informatyk w cyklu pięcioletnim opiera się na podbudowie ośmioklasowej szkoły podstawowej i uczniowie, którzy wybierają kształcenie w tym zawodzie powinni mieć opanowaną podstawę programową z wcześniejszego etapu edukacyjnego. Jeżeli uczeń wykazuje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych (szczególnie matematyka, fizyka, informatyka, umiejętności techniczne) to jest to zgodne ze specyfiką zawodu, natomiast brak wyjątkowych zdolności w tym zakresie nie ogranicza uczniów w podjęciu kształcenia. Najważniejsze jest by uczeń opanował wiadomości i umiejętności z poprzedniego etapu w stopniu co najmniej dostatecznym.

Założenia programowe

We współczesnym świecie technologie IT są wykorzystywane praktycznie w każdej dziedzinie przemysłu. Poczynając od konfiguracji komputerów, urządzeń mobilnych, urządzeń sieciowych, a skończywszy na konfiguracji systemów operacyjnych oraz usług sieciowych.

Obserwując stan polskiej informatyki na rynku brakuje średniej kadry technicznej, która posiada wykształcenie kierunkowe. Głównym założeniem szkoły jest przygotowanie uczniów do realizacji zadań w zawodzie. Technicy informatycy łatwo znajdują zatrudnienie w różnych gałęziach gospodarki.

Wykaz przedmiotów

Wykaz przedmiotów z podziałem na kwalifikacje oraz na przedmioty teoretyczne i zajęcia organizowane w formie zajęć praktycznych oraz praktyka zawodowa:

Lp. Nazwa przedmiotu

Nazwa i symbol kwalifikacji:

INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

1. Język angielski w informatyce
2. Urządzenia techniki komputerowej
3. Systemy operacyjne
4. Lokalne sieci komputerowe

Przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

1. Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej
2. Administrowanie systemami operacyjnymi
3. Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych

Nazwa i symbol kwalifikacji:

INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

1. Język angielski w informatyce
2. Bazy danych
3. Witryny i aplikacje internetowe

Przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

1. Tworzenie i zarządzanie bazami danych
2. Tworzenie stron i aplikacji internetowych

Praktyka zawodowa

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik informatyk po potwierdzeniu kwalifikacji INF.03.Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik programista po potwierdzeniu kwalifikacji INF.04.Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji.

CELE KIERUNKOWE ZAWODU

1. Nadzorowanie prawidłowej eksploatacji sprzętu komputerowego.
2. Nadzorowanie pracy sieci komputerowej.
3. Eksploatowanie oprogramowania (biurowego, graficznego, prototypowego).
4. Dobieranie konfiguracji sprzętu komputerowego i oprogramowania do realizowanych zadań.
5. Programowanie w wybranych stosownie do potrzeb językach programowania.
6. Administrowanie bazą danych.
7. Posługiwanie się dokumentacją techniczną sprzętu komputerowego w celu ustalenia konfiguracji, dokonania naprawy lub modernizacji.
8. Posługiwanie się dokumentacją techniczną oprogramowania w celu jego instalacji i użytkowania.
9. Organizowanie własnego i innych użytkowników stanowiska pracy systemu komputerowego zgodnie z wymogami bezpieczeństwa danych i procesów przetwarzania informacji oraz zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Kontrolowanie dostępu użytkowników do korzystania z zasobów systemu komputerowego.
11. Podejmowanie współpracy z siecią odbiorców usług informatycznych.
12. Posługiwanie się testami diagnostycznymi do sprawdzania sprzętu komputerowego.
13. Zapewnianie prawidłowego funkcjonowania bazy danych.
14. Posługiwanie się oprogramowaniem zapewniającym bezpieczeństwo pracy systemu komputerowego.
15. Zapewnianie bezpieczeństwa eksploatacji oprogramowania.

WYMAGANIA EDUKACYJNE DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

1. Język angielski w informatyce

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie podstawowego zasobu środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych;
2. Nabycie umiejętności rozumienia prostych wypowiedzi ustnych w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych;
3. Poznanie zasad samodzielnego tworzenia krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych i pisemnych w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych;
4. Nabycie umiejętności uczestnictwa w rozmowie w typowych sytuacjach związanych realizacją zadań zawodowych;
5. Poznanie zasad parafrazy w typowych sytuacjach związanych realizacją zadań zawodowych;
6. Poznanie strategii służących doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozpoznawać środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych;
- 2) zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych;
- 3) określić główne myśli wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu;
- 4) znajdować w wypowiedzi lub tekście określone informacje;
- 5) rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu;
- 6) przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady);
- 7) zastosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji;
- 8) wyrazić swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób;
- 9) przeprowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi;
- 10) przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym oraz odwrotnie;
- 11) wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|---|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Komunikacja w języku obcym nowożytnym | 1. Proste wypowiedzi ustne i pisemne | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie – określać główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajdować w wypowiedzi lub tekście określone informacje | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu – układać informacje w określonym porządku | Klasa II |
| | 2. Samodzielne wypowiedzi ustne i pisemne | | <ul style="list-style-type: none"> – opisywać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – wyrażać i uzasadnia swoje stanowisko – stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji – rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę – uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia – stosować zwroty i formy grzecznościowe – dostosowywać styl wypowiedzi do sytuacji | <ul style="list-style-type: none"> – przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyrażać swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi | Klasa II |

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|----------|
| II. Samodzielność językowa | 1. Tłumaczenia i parafrazy | <ul style="list-style-type: none"> – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym – przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić, czym jest norma przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym – przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację | Klasa II |
| | 2. Samodoskonaleni e językowe | <ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, | <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa | Klasa II |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne | | |
|--|--|--|---|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: narzędzia i urządzenia związane z typowymi czynnościami zawodowymi. Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne. Autorzy programu proponują stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Przykładowe zadania:

Zadaniem grupy jest wykonanie pracy zgodnie z opisem.

- Wykonywanie ćwiczeń gramatycznych.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wykonywanie ćwiczeń weryfikujących rozumienie tekstu ze słuchu.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wydawanie poleceń w języku obcym, dotyczących wykonywania zadań zawodowych.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Sporządzanie notatki z tekstu słuchanego i czytanego.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wysyłanie i odbieranie informacji w języku angielskim, pocztą elektroniczną.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Tłumaczenie tekstów zawodowych z języka polskiego na język angielski.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIWA

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych). Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego. Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

2. Urządzenia techniki komputerowej

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie warunków pracy zgodnych z zasadami BHP;
2. Poznanie podstawowych praw i obowiązków pracownika i pracodawcy;
3. Poznanie zasad udzielania pierwszej pomocy;
4. Poznanie podstaw działania urządzeń techniki komputerowej;
5. Poznanie zasad pracy przy stanowisku komputerowym;
6. Poznanie podstawowych zasad eksploatacji i naprawy urządzeń techniki komputerowej.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) określić warunki pracy zgodne z przepisami BHP i Kodeksem Pracy;
- 2) wymienić podstawowe prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy;
- 3) scharakteryzować czynniki szkodliwe i ich skutki oddziaływania na organizm człowieka;
- 4) rozpoznać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
- 5) dobrać środki ochrony do rodzaju zagrożeń w czasie wykonywanej pracy;
- 6) udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
- 7) scharakteryzować i porównywać parametry urządzeń techniki komputerowej;
- 8) omówić elementy architektury systemów komputerowych;
- 9) zastosować różne pozycyjne systemy liczbowe: dwójkowy, ósemkowy, szesnastkowy, dziesiętny;
- 10) wykonać podstawowe działania logiczne i arytmetyczne na liczbach binarnych;
- 11) omówić pojęcia związane z normalizacją i cele normalizacji;
- 12) rozróżnić rodzaje norm;
- 13) omówić podstawowe wielkości fizyczne z dziedziny elektrotechniki;
- 14) scharakteryzować zjawiska fizyczne związane z prądem elektrycznym;
- 15) zanalizować proste układy kombinacyjne;
- 16) wymienić funkcje i wyjaśnić zasady działania podzespołów komputera;
- 17) opisać zasady montażu komputera z podzespołów;
- 18) dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
- 19) zastosować przepisy dotyczące certyfikacji CE, recyklingu i gospodarki odpadami niebezpiecznymi;
- 20) omówić funkcje, budowę i zasadę działania urządzeń peryferyjnych;
- 21) wyjaśnić zasady monitorowania pracy i naprawy urządzeń techniki komputerowej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|--|---|--------------|---|---|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Bezpieczeństwo i higiena pracy | 1. Uregulowania prawne w zakresie ochrony pracy | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii – zidentyfikować regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosować zasady ochrony przeciwpożarowej w środowisku pracy – stosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi – wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska, – wskazać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska – wymienić obowiązki pracodawcy i pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – wymienić rodzaje profilaktycznych badań lekarskich – wymienić rodzaje obowiązkowych szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy – zidentyfikować system kar dla pracownika z tytułu nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania pracy – wskazać obowiązki pracownika i pracodawcy w | <ul style="list-style-type: none"> – określać wymagania ergonomiczne na stanowisku pracy | Klasa I |
| | | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|---------|
| | | <p>zakresie zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy i chorób zawodowych | | |
| | 2. Czynniki szkodliwe w środowisku pracy | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcia choroba zawodowa i wypadek przy pracy | <ul style="list-style-type: none"> – określić zagrożenia występujące w środowisku pracy – określić skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka – określić skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka – opisać skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka | Klasa I |
| | 3. Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków w środowisku pracy | <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować środki ochrony zbiorowej – wskazywać środki ochrony zabezpieczające przed hałasem w pracy biurowej – identyfikować wymagania w zakresie oświetlenia, temperatury i mikroklimatu pomieszczeń biurowych – rozpoznawać środki ochrony zapobiegające porażeniem prądem w pracy biurowej – rozpoznawać środki ochrony zapobiegające pogorszeniu wzroku i zniekształceniu kręgosłupa | <ul style="list-style-type: none"> – dobierać środki ochrony zbiorowej do rodzaju zagrożeń w pracy biurowej | Klasa I |
| | 4. Pierwsza pomoc z stanach zagrożenia zdrowia i życia | <ul style="list-style-type: none"> – opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego | <ul style="list-style-type: none"> – zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, | Klasa I |

| | | | | |
|--|------------------------------------|---|---|---------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej, – powiadomić odpowiednie służby | <ul style="list-style-type: none"> – amputacja, złamanie, oparzenie – zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji | |
| II. Podstawy teoretyczne systemów komputerowych | 1. Parametry i normy w informatyce | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić cele normalizacji krajowej – rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności – zidentyfikować parametry urządzeń techniki komputerowej – przeliczać jednostki pojemności pamięci masowych | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić, czym jest norma i wymienia cechy normy – porównać parametry tego samego typu urządzeń techniki komputerowej (np. dwie karty graficzne, dwa dyski twarde) – dobierać urządzenia techniki komputerowej zgodnie z wymaganiami technicznymi stanowiska – opisać zasadę działania procesora (rozkazy) – wymienić zależności między pamięcią operacyjną procesorem i pozostałymi elementami systemu | Klasa I |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---------|
| | | | | komputerowego | |
| | 2. Pozycyjne systemy liczbowe | | <ul style="list-style-type: none"> – przekształcać liczby zapisane w różnych pozycyjnych systemach liczbowych: dwójkowym, ósemkowym, szesnastkowym, dziesiętnym – wykorzystywać dostępne narzędzia informatyczne do wykonywania działań na liczbach zapisanych w różnych pozycyjnych systemach liczbowych (np. kalkulatory HEX, DEC, BIN) | <ul style="list-style-type: none"> – zapisywać liczby w kodzie uzupełnieniowym do dwóch – wykonywać podstawowe działania logiczne i arytmetyczne na liczbach binarnych | Klasa I |
| | 3. Pojęcia i zjawiska z dziedziny elektrotechniki | | <ul style="list-style-type: none"> – nazywać wielkości fizyczne związane z elektrotechniką – stosować symbole i jednostki miary wielkości fizycznych związanych z elektrotechniką – nazywać parametry przebiegów sygnałów elektrycznych – identyfikować symbole bramek logicznych, – opisywać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego i przemiennego | <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować przebiegi sygnałów elektrycznych – opisywać zasadę działania bramek logicznych – analizować proste układy kombinacyjne zapisane za pomocą bramek logicznych, – analizować wpływ zjawisk zachodzących podczas przepływu prądu stałego i przemiennego na urządzenia techniki komputerowej | Klasa I |
| III. Przygotowanie stanowiska komputerowego o do pracy | 1. Jednostka centralna | | <ul style="list-style-type: none"> – omówić budowę jednostki centralnej – rozróżnić urządzenia wejściowe systemu komputerowego – rozróżnić urządzenia wyjściowe systemu komputerowego – opisać funkcje podzespołów komputerowych – opisać ogólne zasady działania elementów komputerowych | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje urządzeń techniki komputerowej na podstawie wyglądu, opisu i schematu ideowego – opisać funkcje elementów, z których zbudowany jest procesor, pamięć operacyjna i karty rozszerzeń – analizować zasady działania komponentów jednostki | Klasa I |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|----------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> centralnej – porównywać funkcje i parametry techniczne elementów systemu komputerowego – interpretować zapisy w dokumentacji podzespołów komputerowych | |
| | 2. Montaż i konfiguracja komputera | | <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować podzespoły komputera – określać i porównywać ze sobą kompatybilność podzespołów komputera – planować montaż komputera zgodnie z konfiguracją – dobierać narzędzia do określonych czynności monterskich – stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych – dobierać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań | <ul style="list-style-type: none"> – obliczać moc wyjściową zasilacza dla zadanego zestawu komputerowego – opisywać proces uruchamiania komputera jako urządzenia – określać w zależności od rodzaju licencji warunki korzystania z oprogramowania komputerowego | Klasa II |
| | 3. Certyfikacja i recykling w elektronice | | <ul style="list-style-type: none"> – opisać zasady postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym – stosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi – określać konsekwencje niezastosowania się do odpowiednich aktów prawnych dotyczących certyfikacji CE i recyklingu – określać konsekwencje prawne niezastosowania się do procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić przepisy prawa obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej i odpadów niebezpiecznych – sporządzać dokumentację rejestracyjną i ewidencyjną dotyczącą obrotu zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym | Klasa II |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|----------|
| | | | | – sporządzać dokumentację przekazywania odpadów niebezpiecznych | |
| IV. podstawy eksploatacji i naprawy urządzeń techniki komputerowej | 1. Identyfikacja urządzeń peryferyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje interfejsów komunikacyjnych urządzeń peryferyjnych – interpretować parametry techniczne urządzeń peryferyjnych | <ul style="list-style-type: none"> – określić budowę i rodzaje urządzeń peryferyjnych – określić zasadę działania urządzeń peryferyjnych – zidentyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów | Klasa II |
| | 2. Monitoring i naprawa urządzeń techniki komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – określić czynności konserwacyjne urządzeń peryferyjnych – zidentyfikować materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych – dobierać materiały eksploatacyjne do urządzeń peryferyjnych – określić przeznaczenie narzędzi do naprawy sprzętu komputerowego – dobierać narzędzia do określonych zadań naprawczych | <ul style="list-style-type: none"> – planować harmonogram czynności konserwacyjnych urządzeń peryferyjnych – opisać metody wykonywania kopii bezpieczeństwa danych – dobierać oprogramowanie do wykonania kopii bezpieczeństwa danych – rozpoznać różne strategie wykonywania kopii bezpieczeństwa danych (np. kopie przyrostowe, wieża Hanoi, dziadek – ojciec – syn) – opisać standardowe poziomy macierzy RAID | Klasa II |

| | | | | |
|--|--|---|---|----------|
| V. Kompetencje personalne i społeczne | | <ul style="list-style-type: none"> – wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie – omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy – podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | Klasa II |
|--|--|---|---|----------|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. Możliwa jest również realizacja tematyki w pracowni komputerowej z podziałem na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować komputer z dostępem do internetu oraz urządzenia multimedialne jak również:

- zbiory przepisów prawa w zakresie BHP i ochrony środowiska, instrukcje udzielania pierwszej pomocy w formie papierowej lub elektronicznej. Plansze, prezentacje tematyczne.
- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne.

Przedmiot Urządzenia techniki komputerowej jest wstępem teoretycznym dla przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej. Dlatego nauczyciel, dobierając metodę kształcenia, powinien przede wszystkim przygotować uczniów do wykonywania zadań praktycznych na przedmiocie. W tym celu powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- jakie efekty chce osiągnąć?
- w jaki sposób osiągnięte efekty zostaną wykorzystane podczas zajęć praktycznych?
- jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla uczniów?
- jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie?

Autorzy programu proponują stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Przykładowe zadania:

1. Opracuj instrukcję bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wytyczne związane ze sposobem pracy podczas wykonywania prac montażowych i instalacyjnych w czasie zajęć. Zadanie może być wykonywane w grupach bądź indywidualnie.

2. Zamień liczby 1443_{10} i 1794_{10} oraz liczbę wyrażającą twój rok, miesiąc i dzień urodzenia na postać binarną, ósemkową, szesnastkową, a następnie wykonaj podstawowe operacje arytmetyczne na tych liczbach.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów, proponuje się stosowanie obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz sprawdziany. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia, będzie możliwe poprzez zastosowanie narzędzi pomiaru dydaktycznego oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu systemy operacyjne oraz Administrowanie systemami operacyjnymi, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

3. Systemy operacyjne

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie podstawowych pojęć związanych z systemami operacyjnymi na stacji klienckiej;
2. Poznanie podstawowych pojęć związanych z sieciowymi systemami operacyjnymi;
3. Poznanie podstaw pracy w systemie operacyjnym;
4. Poznanie podstaw pracy ze skryptami w systemie operacyjnym;
5. Poznanie podstawowych usług i funkcji sieciowego systemu operacyjnego.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) zdefiniować pojęcie system operacyjny;
- 2) wymienić zadania systemu operacyjnego;
- 3) scharakteryzować system operacyjny MS Windows;
- 4) scharakteryzować system operacyjny Linux;
- 5) scharakteryzować system operacyjny MS Windows Server;
- 6) scharakteryzować system operacyjny Linux w wersji serwerowej (np. Ubuntu Server, Fedora Server, CentOS);
- 7) wymienić podstawowe narzędzia administracyjne systemu operacyjnego MS Windows;
- 8) wymienić podstawowe narzędzia administracyjne systemu operacyjnego Linux;
- 9) zanalizować skrypty w systemie operacyjnym MS Windows;
- 10) zanalizować skrypty w systemie operacyjnym Linux;
- 11) stworzyć skrypty w systemie operacyjnym MS Windows;
- 12) stworzyć skrypty w systemie operacyjnym Linux;
- 13) omówić zasady działania usług w sieciowym systemie operacyjnym MS Windows (między innymi: DHCP, DNS, FTP, IIS, RRAS, WDS, Usługi pulpitu zdalnego, usługi terminalowe, usługi plików, serwer wydruku, usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego);
- 14) omówić zasady konfiguracji usług w sieciowym systemie operacyjnym MS Windows (między innymi: DHCP, DNS, FTP, IIS, RRAS, WDS, Usługi pulpitu zdalnego, usługi terminalowe, usługi plików, serwer wydruku, usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego);
- 15) omówić zasady działania usług w systemie operacyjnym Linux (między innymi: DHCP, DNS, FTP, Apache, serwer plików, serwer wydruku);
- 16) omówić zasady konfiguracji w systemie operacyjnym Linux (między innymi: DHCP, DNS, FTP, Apache, serwer plików, serwer wydruku);
- 17) omówić pojęcia związane z usługi katalogowej (np. magazyn danych, kontroler domeny, domena, las, drzewo, jednostka organizacyjna);
- 18) omówić zasadę działania usługi katalogowej
- 19) omówić narzędzia konfiguracyjne usługi katalogowej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|--|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Podstawy systemów informatycznych i ich ochrona | 1. Systemy informatyczne | | <ul style="list-style-type: none"> – zidentyfikować pojęcie systemu informatycznego – podać przykłady systemów do przetwarzania informacji elektronicznie, – opisać miejsce przechowywania informacji – omówić w jaki sposób funkcjonują portale społecznościowe – zastosować zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać system informatyczny pod względem ich funkcjonalności – podać przykłady zastosowań systemów informatycznych w biznesie – wymienić zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych | Klasa I |
| | 2. Ochrona systemów informatycznych i danych | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje szkodliwego oprogramowania – wymienić rodzaje ataków hakerskich – wymienić narzędzia służące do zabezpieczenia systemu informacyjnego przed złośliwym oprogramowaniem – wymienić narzędzia służące do zabezpieczenia systemu | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje szkodliwego oprogramowania – scharakteryzować narzędzia służące do zabezpieczenia systemu informacyjnego przed złośliwym oprogramowaniem oraz atakami hakerskimi | Klasa I |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|---|----------------|
| | | | <p>informacyjnego przed atakami hakerskimi</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienić pojęcia związane z ochroną danych osobowych, - wymienić pojęcia związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną, - omówić potrzebę ochrony danych - wymienić rodzaje zabezpieczeń systemów operacyjnych, - omówić potrzebę ochrony danych | <ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje zabezpieczeń systemów operacyjnych - zdefiniować pojęcia związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną, - wymienić artykuły prawne związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną - wymienić artykuły prawne związane z ochroną danych osobowych | |
| | <p>3. Zagrożenia dla człowieka</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - wymienić zagrożenia dla sfery psychicznej (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni - przestrzegać zasad bezpiecznego przechowywania danych - przestrzegać zasad bezpieczeństwa swojego cyfrowego wizerunku i tożsamości - przestrzegać zasad prywatności w cyfrowym świecie - zastosować zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie np. transakcji bankowych, w | <ul style="list-style-type: none"> - omówić podstawowe pojęcia związane z ochroną informacji w przedsiębiorstwie, - wyjaśnić potrzebę ochroną informacji w przedsiębiorstwie - omówić zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie np. transakcji bankowych, w sklepach internetowych | <p>Klasa I</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---------|
| | | | sklepach internetowych | | |
| | 4. Licencjonowanie systemów operacyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań – wymienić sieciowe systemy operacyjne komercyjne i otwarte oprogramowanie z rodziny Windows i Linux, – wymienić sposoby licencjonowania systemów komercyjnych i otwartego oprogramowania | <ul style="list-style-type: none"> – omówić warunków zawartych w umowach licencyjnych – określić w zależności od rodzaju licencji warunki korzystania z oprogramowania komputerowego – omówić podstawowe pojęcia związane z prawami autorskimi i własnością intelektualną oraz wyjaśnić potrzebę ich ochrony | Klasa I |
| II. Systemy operacyjnych stacji roboczych | 1. Podstawy systemów operacyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie systemu operacyjnego – wymienić zadania systemu operacyjnego – wymienić przykładowe systemy operacyjne z podziałem na komercyjne i na licencji otwartej – wymienić przykładowe dystrybucje Linuksa, – wymienić wersje systemu MS Windows | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać dystrybucje Linuksa w zależności od zastosowania – dobrać wersje systemu MS Windows w zależności od potrzeb użytkownika i pracodawcy | Klasa I |
| | 2. Systemy plików | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić systemy plików – wymienić strukturę katalogów systemu operacyjnego MS Windows i Linux | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować systemy plików – omówić wady i zalety poszczególnych systemów | Klasa I |

| | | | | | |
|--|-------------------------|--|---|--|----------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić i scharakteryzować atrybuty plików – wymienić i scharakteryzować uprawnienia do plików i katalogów | <ul style="list-style-type: none"> – plików – dobrać system plików | |
| III. Narzędzia konfiguracji systemów operacyjnych | 1. System MS Windows | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić narzędzia konfiguracyjne systemu MS Windows – wymienić polecenia wiersza poleceń systemu operacyjnego MS Windows służące do jego konfiguracji – wymienić narzędzia do zarządzania systemem operacyjnym | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować polecenia wiersza poleceń systemu operacyjnego MS Windows służące do konfiguracji systemu operacyjnego | Klasa I |
| | 2. System Linux | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić powłoki systemu operacyjnego Linux – wymienić podstawowe narzędzia do zarządzania operacyjnym z powłoki (np. tworzenie plików, katalogów, zmiana właściciela tworzenie użytkownika itp.) | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić katalogi systemu operacyjnego Linux – scharakteryzować polecenia wiersza poleceń systemu Linux służące do jego konfiguracji | Klasa II |
| IV. Skrypty | 1. Skrypty w MS Windows | | <ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować skrypty w MS Windows – omówić instrukcję warunkową IF w skryptach – omówić instrukcję CASE w skryptach – omówić operacje matematyczne w skryptach – dokonać analizy gotowych | <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady tworzenia skryptów w systemie, operacyjnym MS Windows – wymienić i opisać zmienne systemowe – określić parametry do wywoływania skryptu – scharakteryzować komendy do zarządzania | Klasa I |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|---|----------|
| | | | skryptów | systemem MS Windows | |
| | 2. Skrypty w Linux | | <ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować skrypty w systemie operacyjnym Linux – omówić instrukcję warunkową IF w skryptach – omówić instrukcję CASE w skryptach – omówić operacje matematyczne w skryptach – dokonać analizy gotowych skryptów | <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnym Linux – wymienić zmienne systemowe, – określić parametry do wywoływanego skryptu, – scharakteryzować komendy do zarządzania systemem operacyjnym Linux | Klasa II |
| V. Sieciowe systemy operacyjne | 1. Charakterystyka sieciowych systemów | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić sieciowe systemy operacyjne komercyjne – określić role sieciowych systemów operacyjnych – opisywać funkcjonalność sieciowych systemów operacyjnych – porównywać sieciowe systemy operacyjne | <ul style="list-style-type: none"> – określić zastosowanie sieciowych systemów operacyjnych – dobrać sieciowy system operacyjny pod względem licencjonowania – dobrać sieciowy system operacyjny pod względem funkcjonalowi | Klasa II |
| | 2. Konfiguracja sieciowych systemów operacyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić narzędzia sieciowego systemu operacyjnego wykorzystywanego do konfiguracji – wymienić rodzaje kont użytkowników w sieciowym systemie operacyjnym – wymienić konta użytkowników | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować narzędzia konfiguracyjne sieciowych systemów operacyjnych – opisać podstawowe narzędzia konfiguracyjne sieciowego systemu | Klasa II |

| | | | | |
|--|--|--|---|----------|
| | | <p>w sieciowym systemie operacyjnym</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienić podstawowe narzędzia konfiguracyjne sieciowego systemu operacyjnego | operacyjnego | |
| | 2. Usługi sieciowe w systemie operacyjnym MS Windows | <ul style="list-style-type: none"> - określić usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server - rozróżnić usługi i funkcje różnych sieciowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server - opisać usługi dostępne w sieciowym systemie operacyjnym systemu operacyjnego MS Windows Server - omówić proces konfiguracji usług i funkcje serwerowych systemu operacyjnego MS Windows Server - omówić proces modyfikacji ustawień usług i funkcji serwerowych systemów operacyjnych systemu operacyjnego MS Windows Server - wymienić rodzaje zasobów sieciowych operacyjnego MS | <ul style="list-style-type: none"> - omówić usługi i ich konfigurację systemu operacyjnego MS Windows Server: <ul style="list-style-type: none"> o RRAS, o WDS, o usługi pulpitu zdalnego, o usługi terminalowe, o usługi plików, o serwer wydruku, o usługi zasabsieciowych i dostępu sieciowego, o DHCP, o DNS, o FTP, o Apache, o Serwera poczty | Klasa II |

| | | | | |
|--|---|--|---|-----------|
| | | <p>Windows Server</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych systemu operacyjnego MS Windows Server | | |
| | 4. Usługa Active Directory | <ul style="list-style-type: none"> – omówić usługę domenową Active Directory – wymienić pojęcia związane z usługi katalogowej (np. <i>magazyn danych, kontroler domeny, domena, las, drzewo, jednostka organizacyjna</i> opisać narzędzia służące do zarządzania stacjami roboczymi – rozróżnić sposoby zarządzania stacjami roboczymi | <ul style="list-style-type: none"> – planować konta użytkowników w strukturze katalogowej – wyjaśnić pojęcia związane z usługi katalogowej (np. <i>magazyn danych, kontroler domeny, domena, las, drzewo, jednostka organizacyjna</i> opisać narzędzia służące do zarządzania stacjami roboczymi | Klasa III |
| | 2. Usługi sieciowe w systemie operacyjnym Linux | <ul style="list-style-type: none"> – określić usługi i funkcje w systemie operacyjnym Linux – rozróżnić usługi i funkcje w systemie operacyjnym Linux – opisać usługi dostępne w systemie operacyjnym Linux – omówić proces konfiguracji usług i funkcji serwerowych w systemie operacyjnym Linux – omówić proces modyfikacji ustawień usług i funkcji serwerowych w systemie operacyjnym Linux – wymienić rodzaje zasobów sieciowych w systemie | <ul style="list-style-type: none"> – omówić usługi i wymienić pliki konfiguracyjne usług w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> o DHCP, o DNS, o FTP, o Apache, o serwer wydruku (np. Samba), o usługi plików (np. Samba), – Serwera poczty – analizować własne kompetencje – wyznaczać własne cele | Klasa II |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>operacyjnym Linux</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w systemie operacyjnym Linux – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu, – planować drogę rozwoju zawodowego – wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | <p>rozwoju zawodowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne, – stosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje, – udzielać informacji zwrotnej – charakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji – wskazywać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | |
|--|--|--|--|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. Możliwa jest również realizacja tematyki w pracowni komputerowej z podziałem na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować komputer z dostępem do internetu oraz urządzenia multimedialne jak również narzędzia do wirtualizacji systemów operacyjnych np. VirtualBox.

Przedmiot Systemy operacyjne jest wstępem teoretycznym dla przedmiotu Administrowanie systemami operacyjnymi. Dlatego nauczyciel, dobierając metodę kształcenia, powinien przede wszystkim przygotować uczniów do wykonywania zadań praktycznych na przedmiocie.

Autorzy programu proponują stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Przykładowy test:

1. Protokół umożliwiający pobieranie poczty e-mail z serwera to:
 - A. FTP
 - B. DNS
 - C. POP3

D. SMTP

2. W systemie operacyjnym Linux Ubuntu Server, aby zainstalować serwer DHCP należy użyć polecenia
 - A. `sudo apt-get install isc-dhcp-server`
 - B. `sudo service isc-dhcp-server install`
 - C. `sudo service isc-dhcp-server start`
 - D. `sudo apt-get isc-dhcp-server start`

3. Serwerem DNS w systemie Linux jest
 - A. CUPS
 - B. BIND
 - C. APACHE
 - D. ProFTPD

4. W systemach operacyjnych rodziny Windows Server można dodać zastrzeżenia adresów. W jakim celu wykonujemy tę czynność?
 - A. Aby adresy IP, które będą przydzielane w ramach zakresu DHCP dopiero po ich autoryzacji.
 - B. Aby adresy MAC które nie będą przydzielane w ramach zakresu DHCP.
 - C. Aby adresy początkowy i końcowy zakresu serwera DHCP.
 - D. Aby konkretne adresy IP przydzielane urządzeniom na podstawie ich adresu MAC.

5. Aby tworzyć konta użytkowników, komputerów i innych obiektów oraz przechowywać centralnie informacje o nich, należy na serwerze Windows zainstalować rolę
 - A. Active Directory Federation Service
 - B. Usługi Domenowe Active Directory
 - C. Usługi certyfikatów Active Directory
 - D. Usługi LDS w usłudze Active Directory

6. Do przetestowania działania serwera DNS w systemach operacyjnych MS Windows można użyć narzędzia nslookup. Jeżeli jako argumentu polecenia użyje się nazwy komputera, np. `nslookup egzamin.com`, to nastąpi sprawdzenie
 - A. strefy przeszukiwania wstecz.
 - B. strefy przeszukiwania do przodu.
 - C. aliasu wprowadzonego dla rekordu adresu domeny.

- D. obu stref przeszukiwania, najpierw wstecz a następnie do przodu.
7. Udostępnienie linuksowych usług drukowania oraz serwera plików stacjom roboczym Windows, Linux umożliwia serwer
- A. SQUID
 - B. SAMBA
 - C. APACHE
 - D. POSTFIX
8. Jaką rolę serwera z rodziny Windows Server należy dodać, aby serwer realizował usługi rutingu?
- A. Serwer sieci Web (IIS).
 - B. Usługi zasad i dostępu sieciowego.
 - C. Usługi domenowe w usłudze Active Directory.
 - D. Usługi zarządzania dostępem w usłudze Active Directory.
9. Narzędzie tracert jest stosowane do
- A. śledzenia trasy przesyłania pakietów w sieci.
 - B. wyświetlania i zmian tablicy trasowania pakietów sieciowych.
 - C. nawiązania połączenia ze zdalnym serwerem na określonym porcie.
 - D. wyszukiwania szczegółowych informacji odnoszących się do serwerów DNS.
10. Aby w systemach operacyjnych MS Windows wykonać aktualizację dzierżawy adresów DHCP należy wpisać polecenie
- A. ipconfig /flushdns
 - B. ipconfig /release
 - C. ipconfig /renew
 - D. ipconfig /registerdns

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów, proponuje się stosowanie obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz sprawdziany. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia, będzie możliwe poprzez zastosowanie narzędzi pomiaru dydaktycznego oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu systemy operacyjne oraz Administrowanie systemami operacyjnymi, które są ściśle ze sobą skorelowane. Ważnym aspektem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegał również przekazywany materiał.

4. Lokalne sieci komputerowe

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie podstawowych pojęć związanych z funkcjonowaniem lokalnych sieci komputerowych;
2. Poznanie podstawowych pojęć związanych z montażem i konfiguracją lokalną siecią komputerową;
3. Rozwijanie umiejętności podziału sieci na podsieci;
4. Rozwijanie umiejętności analizy projektów lokalnych sieci komputerowych;
5. Lokalizowanie awarii i błędów konfiguracji lokalnej sieci komputerowej;
6. Doskonalenie kompetencji personalnych i społecznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) zanalizować projekty lokalnych sieci komputerowych;
- 2) opisać zasady działania sieci;
- 3) zdefiniować pojęcia związane z funkcjonowaniem lokalnej sieci komputerowej;
- 4) wymienić warstwy modelu ISO/OSI;
- 5) omówić cechy charakterystyczne warstw modelu ISO/OSI;
- 6) wymienić warstwy modelu TCP/IP;
- 7) omówić cechy charakterystyczne warstw modelu TCP/IP;
- 8) wymienić normy sieciowe i standardy sieciowe;
- 9) opisać normy sieciowe i standardy sieciowe;
- 10) wymienić kategorie okablowania strukturalnego;
- 11) omówić budowę przełącznika sieciowego;
- 12) omówić budowę routera;
- 13) omówić budowę punktu dostępowego;
- 14) omówić zasadę funkcjonowania przełącznika sieciowego;
- 15) omówić zasadę funkcjonowania routera;
- 16) omówić zasadę funkcjonowania punktu dostępowego;
- 17) zastopować programy monitorujące łącze internetowe;
- 18) wyszukać błędy w konfiguracji urządzeń sieciowych;
- 19) omówić budowę adresu IPv4;
- 20) omówić budowę adresu IPv6;
- 21) rozróżniać rodzaje adresów IPv4 i IPv6;
- 22) podzielić sieć na podsieci;
- 23) omówić zasady bezpieczeństwa przy korzystaniu z sieci.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|--|--------------|--|---|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej | 1. Podstawowe pojęcie związane z montażem i działaniem sieci komputerowych | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić topologie sieci, – wymienić typy sieci (LAN, WAN, MAN) – wymienić parametry lokalnych sieci komputerowych – wymienić urządzenia sieciowe wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej – zdefiniować rodzaje transmisji <ul style="list-style-type: none"> ○ transmisja jednostkowa, ○ transmisja rozgłoszeniowa ○ transmisja grupowa | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie topologia logiczna – wyjaśnić pojęcie topologia fizyczna sieci – opisać różnice w działaniu sieci synchronicznej i asynchronicznej – scharakteryzować topologie fizyczne sieci, – scharakteryzować topologie logiczne sieci, – wyjaśnić pojęcie skalowalności sieci, – wyjaśnić pojęcie redundandności – wyjaśnić pojęcie sieci konwergentne – opisać parametry lokalnych sieci komputerowych – zastosować zasadę netykiety w sieci | Klasa I |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------|
| | 2. Analiza projektów sieci komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać oznaczenia w postaci symboli i piktogramów w projektach okablowania strukturalnego – rozpoznawać oznaczenia stosowane w projektach sieci komputerowych na podstawie opisu projektu – wymienić pasywne elementy lokalnej sieci komputerowej, – wymienić aktywne elementy lokalnej sieci komputerowej – określić położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich na projektach okablowania strukturalnego zgodnie z wymaganiami klienta | <ul style="list-style-type: none"> – zidentyfikować elementy wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej – zdefiniować pojęcie punkt dystrybucyjny – zdefiniować pojęcie punkt abonencki – wymienić komponenty sieci (urządzenia, media, usługi) | Klasa I |
| | 3. Modele warstwowe sieci i protokoły sieciowe | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić warstwy modelu ISO/OSI – wymienić warstwy modelu TCP/IP – wyjaśnić pojęcie enkapsulacja – wyjaśnić pojęcie dekapulacja – wymienić podstawowe protokoły sieciowe poszczególnych warstw – opisać usługi sieciowe dostępne w Internecie, opisać usługi hostingu – opisać operacje na domenach internetowych | <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasadę działania protokołów sieciowych – scharakteryzować poszczególne warstwy modelu ISO/OSI – scharakteryzować poszczególne warstwy modelu TCP/IP – scharakteryzować podstawowe protokoły sieciowe – dobrać usługi sieciowe w zależności od potrzeb użytkownika | Klasa I |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|---------|
| 4. Normy w sieciach komputerowych | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić standardy sieci, – wymienić europejskie i polskie normy sieci komputerowych – wymienić normy wykorzystywane podczas instalacji okablowania strukturalnego | <ul style="list-style-type: none"> – opisać standard Ethernet – zanalizować zapisy norm polskich – zanalizować zapisy norm europejskich – zanalizować zapisy norm światowych – scharakteryzować standard sieci bezprzewodowych | Klasa I |
| 5. Media transmisyjne | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić kategorie mediów transmisyjnych oraz ich parametry przepustowość – wymienić sekwencje kolorów żył w kablu sieciowym – wymienić średnice włókien światłowodowych – wymienić kategorie kabli światłowodowych oraz ich parametry przepustowość, – opisać budowę włókna światłowodowego – wymienić rodzaje wtyków światłowodowych | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować kategorie mediów transmisyjnych – określić zastosowane różnych włókien światłowodowych | Klasa I |
| 6. Pomiary okablowania strukturalnego | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać urządzenia do pomiarów mediów transmisyjnych – wymienić oprogramowanie do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – określić rodzaje pomiarów struktury logicznej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – omówić funkcjonalność urządzeń do pomiarów mediów transmisyjnych – omówić funkcjonalność oprogramowania do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – omówić sposób testowania okablowania sieciowego | Klasa I |

| | | | | |
|--|--|--|--|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić oprogramowanie do monitorowania sieci – wymienić przykłady analizatorów sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> w zależności od wykrytej usterki – rozróżnić testy pasywne i aktywne lokalnej sieci komputerowej – określić funkcjonalność oprogramowania do monitorowania sieci – określić funkcjonalność analizatorów sieci komputerowej w zależności od potrzeb | |
| | 7. Lokalizowanie usterek lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – określa metody wyszukiwania usterek lokalnych sieci komputerowych – rozpoznać narzędzia diagnostyczne i naprawcze – opisać proste awarie sieci komputerowych (przerwany kabel sieciowy, uszkodzony wtyk, wyłączone urządzenie sieciowe, brak zasilania itp.) | <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje metody wyszukiwania usterek lokalnych sieci komputerowych – określić rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej – rozpoznać awarie lokalnej sieci komputerowej – opisać złożone awarie sieci komputerowych (błędna konfiguracja adresów IPv4 i IPv6, konflikt adresów IP, błędna konfiguracja urządzeń itp.) | Klasa II |
| | 8. Podłącza sieci do Internetu | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić urządzenia umożliwiające podłączenie lokalnej sieci komputerowej do internetu | <ul style="list-style-type: none"> – dokonać analizy możliwości techniczne dostępu lokalnej sieci komputerowej do internetu | Klasa II |

| | | | | | |
|----------------------|------------------------------|--|---|--|---------|
| II. Adresy IP | | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać urządzenia sieciowe umożliwiające dostęp lokalnej sieci komputerowej do internetu | <ul style="list-style-type: none"> – przygotować zestawienie dostawców łącza internetowego dostępnych na danym terenie | |
| | 1. Adresy IPv4 i IPv6 | | <ul style="list-style-type: none"> – opisać budowę adresu IPv4 – opisać budowę adresu IPv6 – wymienić typy adresów IPv4 – wymienić typy adresów IPv6 – wymienić adresy specjalne IPv6 – rozpoznać adresy prywatne i publiczne IPv4 | <ul style="list-style-type: none"> – porównać adres IPv4 oraz IPv6 – zdefiniować prefix sieci – rozróżnić adres IPv4 od adresu IPv6 | Klasa I |
| | 2. Podział sieci na podsieci | | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie maski podsieci – wyjaśnić pojęcie prefiksu – wyznaczyć adres sieci i rozgłoszeniowy dla maski 255.0.0.0, 255.255.0.0, 255.255.255.0 – określić przynależność hosta o wskazanym adresie IP do podsieci dla maski 255.0.0.0, 255.255.0.0, 255.255.255.0 | <ul style="list-style-type: none"> – określić zależność między maską a liczbą dostępnych adresów – wyznaczyć adres sieci i rozgłoszeniowy dla dowolnej maski – obliczyć liczbę adresów IPv4 w sieci o wskazanym adresie i masce – określić przynależność hosta o wskazanym adresie IP do podsieci dla dowolnej maski – podzielić sieć lokalną na podsieci o równej liczbie adresów IPv4 i IPv6 – podzielić sieć lokalną na podsieci o różnej liczbie adresów IPv4 i IPv6 – wyznaczyć liczbę możliwych podsieci w danej sieci komputerowej | Klasa I |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|--|----------|
| III. Urządzenia sieciowe i ich funkcje | | | | – wyznaczyć adres sieci IPv6 | |
| | 1. Przełączniki sieciowe | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać przełącznik sieciowy na podstawie budowy, dokumentacji, funkcjonalności – wymienić rodzaje przełączników sieciowych – określić rodzaje interfejsów komunikacyjnych przełączników sieciowych zgodnie ze specyfikacją – określić budowę i rodzaje urządzeń sieciowych – wyjaśnić zasadę działania przełącznika – określa funkcje zarządzanego przełącznika sieciowego | <ul style="list-style-type: none"> – zidentyfikować funkcje przełączników sieciowych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów – zinterpretować parametry techniczne przełączników sieciowych – porównać parametry techniczne przełączników sieciowych – opisać funkcje GUI oraz CLI przełączników sieciowych – opisać sposoby zabezpieczania przełączników sieciowych | Klasa II |
| | 2. Funkcje przełączników sieciowych | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić funkcje przełączników sieciowych – określić podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych, – omówić zasadę działanie sieci wirtualnych – wymienić standardy dotyczące sieci wirtualnych – wymienić narzędzia do monitorowania przełącznika sieciowego – wymienić systemy monitorowania pracy przełączników sieciowych | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować funkcje przełączników sieciowych – dokonać analizy konfiguracji przełącznika sieciowego – wyszukać błędy w konfiguracji przełącznika na podstawie opisu, – omówić usługę QoS – scharakteryzować systemy monitorowania pracy przełączników sieciowych | Klasa II |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|----------|
| 3. Routery, zapory sieciowe | | <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać router na podstawie budowy, dokumentacji - określa funkcje routera - określić rodzaje interfejsów komunikacyjnych routera zgodnie ze specyfikacją - wyjaśnić zasadę działania routera - wymienić narzędzia konfiguracyjne routera - wymienić systemy monitorowania pracy routerów | <ul style="list-style-type: none"> - zinterpretować parametry techniczne routerów - porównać parametry techniczne routerów - opisać funkcje GUI oraz CLI routerów - opisać sposoby zabezpieczania routerów, - scharakteryzować systemy monitorowania pracy routerów | Klasa II |
| 4. Routing | | <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasadę działania routingu statycznego - wymienić protokoły routingu dynamicznego - dokonać analizy trasy statycznej routingu | <ul style="list-style-type: none"> - wymienić protokoły routingu wewnętrznego (IGRP/EIGRP, OSPF, RIP, IS-IS) - wymienić protokoły zewnętrznego (EGP, BGP) - wyszukać błędy w konfiguracji routingu statycznego na podstawie opisu błędu - podzielić protokoły routingu ze względu na sposób działania (protokoły routingu wektora odległości, protokoły routingu stanu łącza, hybrydowe protokoły routingu) | Klasa II |
| 5. Punkty dostępu | | <ul style="list-style-type: none"> - określić funkcje urządzeń dostępu do lokalnej sieci | <ul style="list-style-type: none"> - dobrać anteny pod względem warunków | Klasa II |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | | bezprzewodowej – zidentyfikować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej na podstawie wyglądu, opisu, dokumentacji, – zidentyfikować standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu, – zaplanować drogę rozwoju zawodowego – wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | technicznych – dobrać standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej – zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne – zastosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje – analizować własne kompetencje – wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego – zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne, – stosować aktywne metody słuchania – prowadzić dyskusje – udzielić informacji zwrotnej – wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia, – scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji | |
|--|--|--|---|---|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

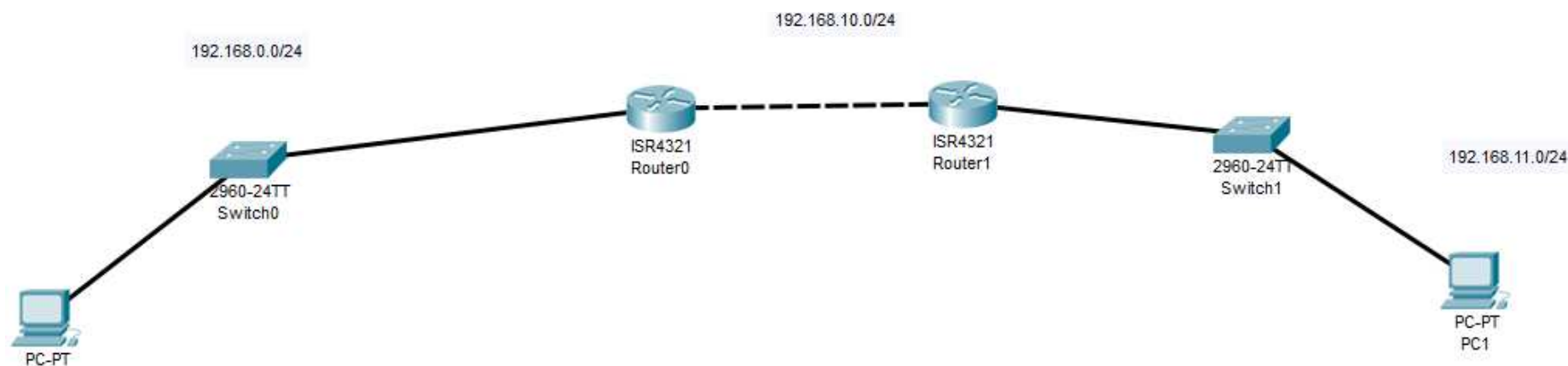
Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. Możliwa jest również realizacja tematyki w pracowni komputerowej z podziałem na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować komputer z dostępem do internetu oraz urządzenia multimedialne jak również narzędzia symulatory sieci komputerowej np. Cisco PacketTracert lub GNS3.

Nauczyciel, dobierając metodę kształcenia, powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie? Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Proponowane zadanie:

Zadanie 1. Podziel sieć 192.168.10.0 z maską 255.255.255.0 na 4 podsieci o równej liczbie adresów IPv4.

Zadanie 2 Na rysunku 1 przedstawiono sieć komputerową.



Rysunek 1 Lokalna sieć komputerowa

Uzupełnij tabelkę

| Urządzenie | interfejs | Adres IP | Maska podsieci |
|------------|----------------------|--------------|----------------|
| Router0 | GigabitEthernet0/0/0 | 192.168.10.1 | 255.255.255.0 |
| | GigabitEthernet0/0/1 | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 |
| Router1 | GigabitEthernet0/0/0 | 192.168.10.1 | 255.255.255.0 |
| | GigabitEthernet0/0/1 | 192.168.11.1 | 255.255.255.0 |

Zapisz trasy statyczne Routera0 oraz Routera1.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów, proponuje się stosowanie obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz sprawdziany. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia, będzie możliwe poprzez zastosowanie narzędzi pomiaru dydaktycznego oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu Lokalne sieci komputerowe oraz Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywane treści nauczania.

5. Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie warunków pracy przy stanowisku komputerowym;
2. Poznanie zasad montażu i modernizacji komputerów;
3. Poznanie zasad instalacji, konfiguracji i użytkowania oprogramowania użytkowego;
4. Poznanie podstaw działania urządzeń techniki komputerowej;
5. Poznanie podstawowych zasad eksploatacji i naprawy urządzeń techniki komputerowej;
6. Poznanie zasad diagnozowania uszkodzeń i naprawy urządzeń techniki komputerowej.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) identyfikuje i używa przyrządy oraz narzędzia potrzebne w montażu i naprawie urządzeń techniki komputerowej,
- 2) wykonuje montaż i naprawę urządzeń techniki komputerowej;
- 3) konfiguruje BIOS/UEFI oraz instaluje i konfiguruje oprogramowanie użytkowe;
- 4) zna funkcje i budowę urządzeń peryferyjnych;
- 5) przygotowuje komputery, urządzenia mobilne i peryferyjne do pracy;
- 6) potrafi przeprowadzić konserwację urządzeń peryferyjnych;
- 7) używa oprogramowania użytkowego do realizacji zadań zawodowych, np. sporządza specyfikację techniczną, kosztorysy systemów komputerowych, odzyskuje dane z urządzeń techniki komputerowej;
- 8) zdiagnozować uszkodzenia sprzętowe urządzeń techniki komputerowej;
- 9) zlokalizować i usunąć uszkodzenia sprzętowe urządzeń techniki komputerowej;
- 10) utworzyć i przywrócić kopie bezpieczeństwa danych;
- 11) odzyskać dane z urządzeń techniki komputerowej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|--|--------------|---|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Montaż i modernizacja komputera | 1. Montaż komputera | | <ul style="list-style-type: none"> – planować montaż komputera zgodnie z konfiguracją – dobierać narzędzia do określonych czynności monterskich – wykonywać montaż komputera zgodnie z zaplanowaną konfiguracją | <ul style="list-style-type: none"> – stosować przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego i przemiennego – wykonywać konfigurację BIOS (Basic Input/Output System) /UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) – wykonywać aktualizację BIOS/UEFI – weryfikować poprawność zainstalowanych podzespołów | Klasa I |
| | 2. Modernizacja komputera | | <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować aktualną konfigurację komputera – dobierać kompatybilne podzespoły w celu modernizacji komputera – planować czynności związane z modernizacją – wykonywać modernizację komputera | <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzać poprawność montażu, – kontrolować ustawienia BIOS/UEFI – rekonfigurować ustawienia BIOS/UEFI – weryfikować poprawność działania komputera po modernizacji – testować komputer osobisty po modernizacji | Klasa I |
| II. Instalacja i użytkowania komputera oraz urządzeń | 1. Instalacja i konfiguracja oprogramowania użytkowego | | <ul style="list-style-type: none"> – sporządzać wykaz zainstalowanego oprogramowania na komputerze – stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych – dobierać oprogramowanie użytkowe do | <ul style="list-style-type: none"> – sporządzać wykaz zainstalowanego oprogramowania na komputerze – stosować się do warunków zawartych w umowach licencyjnych – dobierać oprogramowanie użytkowe | Klasa I |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---------|
| mobilnych | | | <ul style="list-style-type: none"> – realizacji określonych zadań – instalować oprogramowanie użytkowe – konfigurować zainstalowane oprogramowanie użytkowe – korzystać z oprogramowania użytkowego podczas realizacji zadań zawodowych – instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z wskazaniem producenta – instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z zaleceniami klienta | <ul style="list-style-type: none"> – do realizacji określonych zadań – instalować oprogramowanie użytkowe – konfigurować zainstalowane oprogramowanie użytkowe – korzystać z oprogramowania użytkowego podczas realizacji zadań zawodowych – instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z wskazaniem producenta, – instalować oprogramowanie użytkowe zgodnie z zaleceniami klienta | |
| | 2. Przygotowanie urządzeń komputerowych do pracy i ich użytkowanie | | <ul style="list-style-type: none"> – konfigurować ustawienia personalne urządzeń mobilnych zgodnie ze wskazaniem użytkownika – instalować oprogramowanie na urządzeniach mobilnych – opracowywać kosztorys systemu komputerowego – wykorzystywać arkusz kalkulacyjny do tworzenia kosztorysów – korzystać z podstawowych funkcji matematycznych arkusza kalkulacyjnego | <ul style="list-style-type: none"> – instalować oprogramowanie zabezpieczające urządzenie mobilne – migrować dane na i z urządzenia mobilnego (np. zdjęcia, multimedia) – analizować stan techniczny systemu komputerowego – tworzyć specyfikację systemu komputerowego | Klasa I |
| III. Eksploatacja urządzeń peryferyjnych | 1. Budowa urządzeń peryferyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać rodzaje interfejsów komunikacyjnych urządzeń peryferyjnych – identyfikować parametry techniczne urządzeń peryferyjnych | <ul style="list-style-type: none"> – określać budowę i rodzaje urządzeń peryferyjnych – określać zasadę działania urządzeń peryferyjnych – identyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów | Klasa I |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|-----------------------|
| | 2. Instalacja i konserwacja urządzeń peryferyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – podłączać urządzenia peryferyjne do systemu komputerowego – instalować sterowniki urządzeń peryferyjnych – konfigurować urządzenia peryferyjne według zaleceń – wymieniać materiały eksploatacyjne w urządzeniach peryferyjnych – wykonywać konserwację urządzeń peryferyjnych zgodnie z harmonogramem | <ul style="list-style-type: none"> – stosować oprogramowanie do monitorowania pracy urządzeń peryferyjnych – monitorować pracę urządzeń peryferyjnych | Klasa I |
| IV. Naprawa urządzeń techniki komputerowej | 1. Monitoring i naprawa urządzeń techniki komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – formułować wskazania eksploatacyjne dla użytkownika po wykonaniu naprawy – stosować sprzętowe narzędzia diagnostyczne i monitorujące pracę urządzeń techniki komputerowej – stosować aplikacje diagnozujące pracę urządzeń techniki komputerowej – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń na podstawie opisu – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń za pomocą testów – lokalizować uszkodzenia urządzenia techniki komputerowej – określać sposoby usuwania uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – usuwać uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – sporządzać specyfikację naprawy urządzenia techniki komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – stosować sprzętowe narzędzia diagnostyczne i monitorujące pracę urządzeń techniki komputerowej – stosować aplikacje diagnozujące pracę urządzeń techniki komputerowej – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń na podstawie opisu – wykrywać usterki sprzętowe urządzeń za pomocą testów – lokalizować uszkodzenia urządzenia techniki komputerowej – określać sposoby usuwania uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – usuwać uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej – sporządzać specyfikację naprawy urządzenia techniki komputerowej | Klasa I / Klasa II |
| | 2. Kopie bezpieczeństwa i odzyskiwanie danych | | <ul style="list-style-type: none"> – wykonywać kopię bezpieczeństwa danych na nośnikach lokalnych i zewnętrznych – przywracać kopię bezpieczeństwa danych – wykorzystywać chmurę do wykonania kopii bezpieczeństwa danych – korzystać z urządzeń do tworzenia kopii bezpieczeństwa danych | <ul style="list-style-type: none"> – testować wykonane kopie bezpieczeństwa danych – zabezpieczać kopię bezpieczeństwa danych przed utratą i zniszczeniem – konfigurować macierz RAID – opisywać metody odzyskiwania danych z urządzeń techniki komputerowej | Klasa II |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|-----------------------|
| | | | – odzyskiwać dane z kopii | – dobierać oprogramowanie do odzyskiwania danych – odzyskiwać utracone dane z urządzeń techniki komputerowej | |
| V. Kompetencje personalne i społeczne | | | – stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – określać czas realizacji zadań – pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania | – opisywać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – angażować się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu | Klasa I / Klasa II |

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przedmiot Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej należy realizować z podziałem na grupy w pracowni montażu urządzeń peryferyjnych i techniki komputerowej wyposażonej w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną, projektor lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do internetu,
- stół monterski z matą i opaską antystatyczną z zabezpieczeniem antyprzebieciowym wyposażony w gniazda zasilania 2x230V i dwa gniazda abonenckiej sieci komputerowej,
- zestaw narzędzi monterskich,
- podzespoły bazowe umożliwiające montaż komputera osobistego oraz jego rekonfigurację,
- różne systemy operacyjne dla komputerów osobistych i urządzeń mobilnych,
- oprogramowanie do wirtualizacji, do tworzenia obrazów dysków i kopii zapasowych,
- różne programy narzędziowe do diagnostyki urządzeń techniki komputerowej,
- oprogramowanie antywirusowe,
- oprogramowanie biurowe z edytorem tekstu oraz arkuszem kalkulacyjnym,
- multimetr uniwersalny, tester płyt głównych i zasilaczy, woltomierz, amperomierz, miernik pola magnetycznego,

- urządzenia techniki komputerowej, takie jak: różne rodzaje drukarek komputerowych, urządzenie wielofunkcyjne, skaner, laptop, tablet lub inne cyfrowe urządzenia mobilne, projektor multimedialny, różne rodzaje urządzeń wskazujących, głośniki i mikrofony, komputerowy zasilacz UPS oraz inne urządzenia peryferyjne (po jednym urządzeniu w pracowni).

Główną metodą nauczania powinny być:

- ćwiczenia praktyczne,
- praca projektami.

W celu indywidualizacji i dostosowania procesu nauczania, treści powinny charakteryzować się rosnącym (od podstawowego) poziomem trudności, biorąc pod uwagę indywidualne możliwości uczniów na danym etapie kształcenia. W celu wsparcia oraz uatrakcyjnienia procesu nauczania, do części zadań uczeń można łączyć w zespoły w taki sposób, aby ich wiedza i umiejętności uzupełniały się. Pozwoli to na wykształcenie umiejętności współdziałania, komunikacji oraz innych kompetencji personalnych i społecznych, takich jak odpowiedzialność i sumienność. Proces kształcenia należy też na bieżąco dostosowywać do możliwości uczniów oraz wprowadzać rozwiązania indywidualizujące.

Przykładowe zadania:

- Zmontuj komputer klasy PC z przygotowanych podzespołów,
- Skonfiguruj BIOS/UEFI wg zaleceń,
- Sporządź specyfikację techniczną oraz kosztorys systemu komputerowego na bazie dostępnych komponentów.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- ocena zaangażowania w pracę nad projektem,
- ocena wykonanych projektów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu Urządzenia techniki komputerowej oraz Montaż i eksploatacja urządzeń techniki komputerowej, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegał również przekazywany materiał.

6. Administrowanie systemami operacyjnymi

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie podstawowych sterów operacyjnych stacji roboczej i serwera;
2. Nabycie umiejętności instalacji i konfiguracji systemu operacyjnego stacji roboczej oraz serwera.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) dzielić dysk na partycje;
- 2) zainstalować system operacyjny MS Windows;
- 3) zainstalować system operacyjny Linux;
- 4) zainstalować system operacyjny MS Windows Server;
- 5) zainstalować system operacyjny Linux w wersji serwerowej (np. Ubuntu Server, Fedora Server, CentOS);
- 6) skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego MS Windows;
- 7) skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego Linux;
- 8) zarządzać systemem operacyjnym MS Windows;
- 9) tworzyć konta użytkowników w systemie operacyjnym MS Windows;
- 10) usuwać konta użytkowników w systemie operacyjnym Linux;
- 11) zmieniać uprawnienia do plików i katalogów w systemie operacyjnym MS Windows;
- 12) zmieniać uprawnienia do plików i katalogów w systemie operacyjnym Linux;
- 13) zarządzać systemem operacyjnym Linux;
- 14) tworzyć skrypty w systemie operacyjnym MS Windows;
- 15) tworzyć skrypty w systemie operacyjnym Linux;
- 16) zainstalować usługi w systemie operacyjnym MS Windows (między innymi: DHCP, DNS, FTP, IIS, RRAS, WDS, Usługi pulpitu zdalnego, usługi terminalowe, usługi plików, serwer wydruku, usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego);
- 17) skonfigurować usługi w systemie operacyjnym MS Windows (między innymi: DHCP, DNS, FTP, IIS, RRAS, WDS, Usługi pulpitu zdalnego, usługi terminalowe, usługi plików, serwer wydruku, usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego);
- 18) zainstalować usługi w systemie operacyjnym Linux (między innymi: DHCP, DNS, FTP, Apache, serwer plików, serwer wydruku);
- 19) skonfigurować usługi w systemie operacyjnym Linux (między innymi: DHCP, DNS, FTP, Apache, serwer plików, serwer wydruku);
- 20) zainstalować usługę katalogową;
- 21) skonfigurować usługę katalogową;
- 22) zarządzać użytkownikami w usłudze katalogowej;
- 23) utworzyć użytkowników w usłudze katalogowej;
- 24) utworzyć grupy w usłudze katalogowej;
- 25) usuwać grupy w usłudze katalogowej.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|-----------------------------|---|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. System MS Windows | 1. Wirtualizacja systemów operacyjnych | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnych – skonfigurować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego zgodnie z wytycznymi, – zainstalować systemy operacyjne | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać oprogramowanie do wirtualizacji systemów operacyjnych – zastosować narzędzia do wirtualizacji – skonfigurować oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego, – zmodyfikować ustawienia oprogramowanie do wirtualizacji systemu operacyjnego | Klasa I |
| | 2. Planowanie instalacji systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować różne typy partycji, – rozróżnić systemy plików – podzielić dysk na partycje zgodnie ze specyfikacją | <ul style="list-style-type: none"> – zaplanować podział dysku na partycje | Klasa I |
| | 3. Instalacja systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować system operacyjny na komputerze osobistym – skonfigurować aktualizacje systemu operacyjne – wykonać aktualizację systemu operacyjnego – wyszukać brakujące sterowniki – zainstalować brakujące sterowniki podłączanych urządzeń | <ul style="list-style-type: none"> – opisać etapy uruchamiania systemu operacyjnego | Klasa I |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--|---------|
| | 4. Konfiguracja systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań producenta – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań użytkownika – skonfigurować interfejsy sieciowe – zarządza systemem operacyjnym za pomocą narzędzi administracyjnych – podłączyć system komputerowy do sieci – korzystać z komunikatorów w systemie operacyjnym – zaktualizować sterowniki podłączanych urządzeń – skonfigurować system operacyjny urządzenia mobilnego – zaktualizować system operacyjny urządzeń mobilnych | <ul style="list-style-type: none"> – udostępnić internet innym urządzeniom mobilnym | Klasa I |
| | 5. Konfiguracja kont użytkowników | | <ul style="list-style-type: none"> – utworzyć konta użytkowników według wskazań – zarządzać lokalnymi kontami użytkowników – utworzyć grupy użytkowników według wskazań – zarządzać grupami użytkowników – skonfigurować prawa i przywileje użytkowników – zdefiniować przydziały dyskowe użytkownikom | <ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaje profili użytkowników – skonfigurować profile użytkowników w lokalnych systemach operacyjnych | Klasa I |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---------|
| | 6. Zarządzanie systemem operacyjnym z poziomu konsoli | | <ul style="list-style-type: none"> – skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – zidentyfikować polecenia systemów operacyjnych z poziomu konsoli | <ul style="list-style-type: none"> – skorzystać z wieloznacznika (Wildcard) – skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych – skonfigurować system operacyjny z poziomu konsoli | Klasa I |
| | 7. Skrypty | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić zmienne systemowe, zastosować zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnym MS Windows – utworzyć skrypty w systemie operacyjnym MS Windows – zadeklarować zmienne – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnym MS Windows | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić zmienne systemowe – dobrać odpowiednie zmienne – zadeklarować zmienne, dobrać parametry do wywoływanego skryptu – zastosować instrukcję warunkową IF – zastosować instrukcję CASE – dobrać rodzaj pętli – stosuje instrukcję pętli, – zastosować operacje matematyczne – zastosować w skryptach komendy do zarządzania systemem operacyjnym Windows – zastosować polecenia na plikach i katalogach – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnym | Klasa I |

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|--|---|--|---------|
| | 8. Zabezpieczenia | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny MS Windows – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami użytkownika – rozpoznać rodzaje kopii bezpieczeństwa systemu operacyjnego MS Windows, – wykonać kopię bezpieczeństwa systemu operacyjnego MS Windows – wykonać kopię bezpieczeństwa plików i katalogów – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny MS Windows | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia – zastosować politykę kopii bezpieczeństwa – zdiagnozować błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego – usunąć błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego – skonfigurować zasady zabezpieczeń lokalnych – zarządzać zasadami grup, – zmienić uprawnienia do plików i katalogów w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie operacyjnym MS Windows | Klasa I |
| II. System Linux | 1. Instalacja systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować system operacyjny system operacyjny Linux na komputerze osobistym – skonfigurować aktualizacje systemy operacyjne Linux – wykonać aktualizację systemu operacyjnego Linux – wyszukać brakujące sterowniki, – zainstalować brakujące sterowniki podłączanych urządzeń w systemie operacyjnym Linux | <ul style="list-style-type: none"> – opisać etapy uruchamiania systemu operacyjnego Linux | Klasa I |
| | 2. Konfiguracja systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego Linux według wskazań użytkownika – skonfigurować interfejsy sieciowe | <ul style="list-style-type: none"> – zdiagnozować błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego Linux – usunąć błędy połączenia | Klasa I |

| | | | | |
|--|---|---|--|---------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - zarządzać kontami lokalnymi użytkowników - zarządzać grupami użytkowników - zarządza systemem operacyjnym za pomocą narzędzi administracyjnych, - podłączyć system komputerowy do sieci - udostępnić internet innym urządzeniom mobilnym - udostępnić zasoby komputera - korzystać z komunikatorów w systemie operacyjnym - skonfigurować system operacyjny urządzenia mobilnego - zaktualizować system operacyjny urządzeń mobilnych | <ul style="list-style-type: none"> - sieciowego z poziomu systemu operacyjnego - zarządzać centralnie stacjami roboczymi | |
| | 3. Zarządzanie systemem operacyjnym z poziomu konsoli | <ul style="list-style-type: none"> - skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych - zidentyfikować polecenia systemów operacyjnych z poziomu konsoli | <ul style="list-style-type: none"> - skorzystać z wieloznacznika (Wildcard) - skorzystać z pomocy w konsoli systemów operacyjnych - skonfigurować system operacyjny z poziomu konsoli | Klasa I |
| | 4. Skrypty | <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić zmienne systemowe - zastosować zasady tworzenia skryptów w systemie operacyjnym - utworzyć skrypty w systemie operacyjnym - zadeklarować zmienne - utworzyć skrypty w systemie operacyjnym Linux | <ul style="list-style-type: none"> - wymienić zmienne systemowe - zadeklarować zmienne - dobrać parametry do wywoływanego skryptu - zastosować instrukcję warunkową IF - zastosować instrukcję CASE | Klasa I |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---------|
| 3. Sieciowe systemy operacyjne – MS Windows | | | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać rodzaj pętli – stosuje instrukcję pętli – zastosować operacje matematyczne – zastosować w skryptach komendy do zarządzania systemem operacyjnym Linux – zastosować polecenia na plikach i katalogach – stworzyć skrypty i pliki wsadowe w systemie operacyjnym | |
| | 5. Zabezpieczenia | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny np. program antywirusowy – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami użytkownika – wykonać kopię bezpieczeństwa systemu operacyjnego Linux. wykonać kopię bezpieczeństwa plików i katalogów – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny Linux | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia i systemu operacyjnego – skonfigurować profile użytkowników w systemie operacyjnym Linux – skonfigurować prawa i przywileje użytkowników – zdefiniować przydziały dyskowe użytkownikom – zabezpieczyć pliki i foldery w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie operacyjnym Linux | Klasa I |
| | 1. Instalacja sieciowego systemu operacyjnego | | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować sieciowy system operacyjny – wykonać konfigurację poinstalacyjną – modyfikować konfigurację zainstalowanych sieciowych systemów operacyjnych – zmodernizować sieciowy | <ul style="list-style-type: none"> – zarządzać licencjami na serwerze – sprawdzić zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie | Klasa I |

| | | system operacyjny | listy zgodności sprzętowej | |
|--|--|--|--|-----------|
| | 2. Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego | <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurować ustawienia sieciowe systemu operacyjnego - skonfigurować ustawienia - utworzyć konta użytkowników - utworzyć grupy użytkowników | <ul style="list-style-type: none"> - zarządzać kontami użytkowników - zarządzać grupami użytkowników | Klasa II |
| | 3. Zainstalować i skonfigurować usługi sieciowego systemu operacyjnego | <ul style="list-style-type: none"> - zainstalować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> o DHCP, o DNS, o IIS, o FTP, o Usługi pulpitu zdalnego, o Usługi terminalowe, o Usługi plików, o Serwer wydruku o Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego - skonfigurować usługi i funkcje: <ul style="list-style-type: none"> o DHCP, o DNS, o IIS, o FTP, o Usługi pulpitu zdalnego, o Usługi terminalowe, o Usługi plików, o Serwer wydruku, o Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego | <ul style="list-style-type: none"> - dokonać rekonfiguracji określonych usług lub funkcji sieciowego systemu operacyjnego - zainstalować serwer poczty, RRAS, WDS - skonfigurować usługi: RRAS, WDS | Klasa II |
| | 4. Instalacja i konfiguracja usługi katalogowej | <ul style="list-style-type: none"> - zainstalować usługę AD - promować serwer do roli kontrolera domeny - stworzyć jednostki organizacyjne - tworzyć konta domenowe - tworzyć i grupy zabezpieczeń, | <ul style="list-style-type: none"> - zarządzać jednostkami organizacyjnymi - konfigurować konta domenowe - konfigurować grupy zabezpieczeń - zarządzać zasadami haseł | Klasa III |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - konfigurować profile użytkowników - konfigurować zasadami haseł na kontrolerze domeny - konfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP - podłączyć komputery do domeny | <ul style="list-style-type: none"> na kontrolerze domeny - konfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP - zarządzać zasadami grup GPO (Group Policy Object) - skonfigurować uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP - zarządzać komputerami w domenie, - zdalnie zarządzać usługami Active Directory - zabezpieczyć kontroler domeny zgodnie z wymaganiami | |
| Zarządza stacjami roboczymi | | <ul style="list-style-type: none"> - zarządzać stacjami roboczymi zdalnie np. zainstalować oprogramowani - zdalnie usuwać usterki systemu | <ul style="list-style-type: none"> - monitorować działania użytkowników stacji roboczych z poziomu systemu operacyjnego | Klasa II |
| 5. Usługi WWW | | <ul style="list-style-type: none"> - zainstalować SZBD np. MySQL, MSSQL (np. XAMP) - zaktualizować SZBD - zainstalować serwer WWW (np. XAMP) | <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurować SZBD do pracy w środowisku wielu użytkowników - skonfigurować serwer WWW (np. XAMP) | Klasa II |
| 4. Usługi plików | | <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurować zasoby sieciowe - określić uprawnienia do zasobów lokalnych i sieciowych | <ul style="list-style-type: none"> - zastosować zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych - zarządzać zabezpieczeniami plików i katalogów - publikować udostępnione zasoby sieciowe korzystając | Klasa II |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|-----------|
| 4. Sieciowe systemy operacyjne –Linux | | | | z usług katalogowych – zastosować zasady ochrony udostępnianych zasobów | |
| | 1. Instalacja systemu operacyjnego Linux | | – zainstalować sieciowy systemy operacyjny – wykonać konfigurację poinstalacyjną | – modyfikować konfigurację zainstalowanych sieciowych systemów operacyjnych | Klasa II |
| | 2. Konfiguracja systemu operacyjnego Linux | | – skonfigurować ustawienia sieciowe systemu operacyjnego – skonfigurować ustawienia konta użytkowników – skonfigurować grupy użytkowników | – zmodernizować sieciowy system operacyjny | Klasa II |
| | 3. Usługi systemu operacyjnego Linux | | – skonfigurować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> ○ DHCP, ○ DNS, ○ Apache, ○ FTP, ○ Usługi plików np. Samba, ○ Serwer wydruku np. Samba, ○ MySQL | – rekonfigurować usługi systemu operacyjnego – skonfigurować usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> ○ MySQL – zainstalować interpretator języka PHP | Klasa III |
| | 4. Zarządza stacjami roboczymi | | – zdalnie zarządzać stacjami roboczymi – zdalnie usuwać usterki systemu | – monitorować działania użytkowników stacji roboczych z poziomu systemu operacyjnego, | Klasa III |
| | 5. Usługi plików | | – skonfigurować zasoby sieciowe – określić uprawnienia do zasobów lokalnych i sieciowych – przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje | – zastosować zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych – zarządzać zabezpieczeniami plików | Klasa III |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>zawodowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - przestrzegać tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy - określić czas realizacji zadań - realizować działania w wyznaczonym czasie - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania | <p>i katalogów</p> <ul style="list-style-type: none"> - publikować udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych - zastosować zasady ochrony udostępnianych zasobów - monitorować realizację zaplanowanych działań - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań - dokonać samooceny wykonanej pracy - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu | |
|--|--|--|---|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia należy realizować w pracowni sieciowych systemów operacyjnych, z podziałem na grupy do 12 osób. Powinny one być realizowane zgodnie z podstawą programową w pracowni wyposażonej w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z serwerem ze sprzętowym wspomaganie wirtualizacji,
- dodatkowe elementy komputera umożliwiające jego rozbudowę i rekonfigurację,
- stół monterski z matą i opaską antystatyczną,
- zestaw narzędzi monterskich,
- różne systemy operacyjne stacji roboczej, serwerowe systemy operacyjne (Windows w wersji Professional i Linux),
- szafę dystrybucyjną 19"ub stelaż teleinformatyczny 19" (RACK),
- oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające,
- program Wireshark,
- oprogramowanie do wirtualizacji,
- przełącznik programowalny i zarządzalny (co najmniej 8 portowy) z możliwością konfiguracji VLAN, statycznego i dynamicznego routingu, port mirroring,
- ruter z WiFi, bezprzewodową kartę sieciową, patchcordy,
- drukarkę lub kserokopiarkę z wbudowaną kartą sieciową, projektor multimedialny.

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń oraz dyskusji dydaktycznej. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe, należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia, będzie możliwe poprzez obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń oraz sprawdziany praktyczne. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Do ćwiczeń należy przygotować arkusze obserwacji, które ułatwią nauczycielowi sprawdzenie osiągnięć ucznia, a uczniowi przekazać odpowiednią informację zwrotną. W trakcie wykonywania zadań i sprawdzianów praktycznych, należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów z ćwiczeń, zadań i testów praktycznych) z przedmiotu systemy operacyjne oraz Administrowanie systemami operacyjnymi, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego. Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

7. Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych

Cele ogólne przedmiotu

1. Planowanie montażu lokalnej sieci komputerowej;
2. Nabycie umiejętności analizy projektu lokalnych sieci i komputerowych;
3. Nabycie umiejętności montażu elementów pasywnej sieci komputerowej na podstawie projektu lokalnej sieci komputerowej;
4. Nabycie umiejętności montażu elementów aktywnej sieci komputerowej na podstawie projektu lokalnej sieci komputerowej;
5. Rozwijanie umiejętności konfiguracji przełączników sieciowych;
6. Rozwijanie umiejętności konfiguracji routerów;
7. Rozwijanie umiejętności konfiguracji punktów dostępowych;
8. Rozwijanie umiejętności konfiguracji sieci wirtualnych;
9. Rozwijanie umiejętności konfiguracji VPN;
10. Rozwijanie umiejętności pomiarów lokalnych sieci komputerowych;
11. Testowanie lokalnej sieci komputerowej;
12. Diagnoza lokalnej sieci komputerowej;
13. Doskonalenie kompetencji personalnych i społecznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) analizować projekty lokalnych sieci komputerowej pod względem zapotrzebowania na elementy aktywne i pasywne sieci;
- 2) analizować projekty lokalnych sieci komputerowej pod względem przebiegu okablowania strukturalnego;
- 3) analizować projekty lokalnych sieci komputerowej pod względem rozmieszczenia punktów dystrybucyjnych i abonenckich;
- 4) zamontować okablowanie strukturalne;
- 5) zamontować elementy pasywne lokalnej sieci komputerowej;
- 6) zamontować elementy aktywne lokalnej sieci komputerowej;
- 7) tworzyć modele lokalnej sieci komputerowej;
- 8) wykonywać pomiary i testy lokalnej sieci komputerowej;
- 9) skonfigurować urządzenia sieciowe;
- 10) wyszukiwać i usuwać błędy w konfiguracji urządzeń sieciowych;
- 11) skonfigurować sieci wirtualne;
- 12) skonfigurować routing statyczny;
- 13) podłączyć lokalną sieć komputerową do Internetu;
- 14) modernizować lokalną sieć komputerową.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|--|---|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Montaż lokalnej sieci komputerowej | 1. Analiza projektów sieci komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować projekt lokalnej sieci komputerowej pod względem przebiegu okablowania strukturalnego – zanalizować projekt lokalnej sieci komputerowej pod względem rozmieszczenia punktów abonenckich i dystrybucyjnych – przygotować zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania lokalnej sieci komputerowe – przygotować wykaz materiałów do wykonania lokalnej sieci zgodnie z projektem sieci komputerowych | <ul style="list-style-type: none"> – dokonać audytu miejsc montażu elementów sieci komputerowej – utworzyć harmonogram prac wykonywania lokalnej sieci w oparciu o projekt sieci | Klasa I |
| | 2. Tworzy modele sieci komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać oprogramowanie do tworzenia schematów lokalnych sieci komputerowych – wykorzystać oprogramowanie do tworzenia schematów, lokalnych sieci komputerowych, – wykonać model lokalnej sieci komputerowej zgodnie projektem sieci | <ul style="list-style-type: none"> – wykonać schematy okablowania poziomego i pionowego lokalnej sieci komputerowej zawierający punkty rozdzielcze i abonenckie – dobrać symulatory lokalnych sieci komputerowych – wykonać schemat sieci | Klasa I |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|---|---------|
| | | | | komputerowej w symulatorze sieci komputerowych | |
| | | | | – dobrać medium transmisyjne dla lokalnej sieci komputerowej | |
| | 3. Montaż okablowania strukturalnego | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać elementy lokalnej sieci komputerowej zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zastosować normy dotyczące montażu okablowania strukturalnego – rozróżnić narzędzia i urządzenia do montażu sieci komputerowych – dobrać narzędzia do określonych czynności monterskich – posługiwać się narzędziami monterskimi zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy – zmontować okablowanie sieciowe zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zamontować pasywne elementy zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność montażu okablowania strukturalnego | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać systemy organizacji okablowania sieciowego – dobierać systemy organizacji okablowania sieciowego | Klasa I |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|------------------|
| | 4. Pomiary lokalnej sieci komputerowej | | <ul style="list-style-type: none"> – zidentyfikować urządzenia do pomiarów mediów transmisyjnych – zidentyfikować oprogramowanie do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych – wykonać testy i pomiary okablowania sieciowego | <ul style="list-style-type: none"> – dokonać interpretacji wyniki testów i pomiarów | Klasa I/klasa II |
| | 5. Montaż urządzeń sieciowych | | <ul style="list-style-type: none"> – zamontować aktywne elementy sieciowe – połączyć elementy aktywne sieci z okablowaniem strukturalnym | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać aktywne elementy sieciowe zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność montażu i podłączenia elementów aktywnych sieci | Klasa II |
| II. Konfiguracja urządzeń w lokalnej sieci komputerowej | 1. Konfiguracja przełączników sieciowych | | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować GUI do konfiguracji przełączników sieciowych, – skonfigurować podstawowe opcje przełącznika sieciowego (zmienić hasło administratora, dodać konto użytkownika, adres IPv4 i IPv6) – zaktualizować oprogramowanie przełącznika sieciowego – zabezpieczyć przełącznik przed nieautoryzowanym dostępem, – skonfigurować połączenia między przełącznikami, – utworzyć kopię ustawień przełącznika – przywrócić ustawienia przełącznika sieciowego z kopii | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować przełączniki sieciowe w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji przełączników sieciowych w symulatorze, – zweryfikować poprawność działania sieci komputerowej w symulatorze – zastosować CLI do konfiguracji przełączników sieciowych – skonfigurować zaawansowane opcje przełącznika sieciowego, – wyszukać błędy w konfiguracji przełącznika sieciowego – usunąć błędy w konfiguracji przełącznika | Klasa II |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|---|----------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – sieciowego skonfigurować funkcję gwarantowania jakości usług (QoS) | |
| | 2. Konfiguracja sieci VLAN | | <ul style="list-style-type: none"> – utworzyć sieci wirtualne w sieciach lokalnych i z zgodnie z projektem – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych zgodnie z projektem | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać urządzenia do tworzenia sieci wirtualnych – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych | Klasa II |
| | 3. Konfiguracja routerów | | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować GUI do konfiguracji routera – skonfigurować podstawowe opcje routera (zmienić hasło administratora, dodać konto użytkownika, adres IPv4 i IPv6) – zaktualizować oprogramowanie routera – zabezpieczyć router przed nieautoryzowanym dostępem, – utworzyć kopię ustawień routera – przywrócić ustawienia routera sieciowego z kopii | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować routery w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji routerów w symulatorze, – zweryfikować poprawność działania sieci komputerowej w symulatorze, – zastosować CLI do konfiguracji routera – skonfigurować zaawansowane opcje routera – wyszukać błędy w konfiguracji routera – usunąć błędy w konfiguracji routera | Klasa II |
| | 4. Konfiguracja punktów dostępowych | | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować punkty dostępowe zgodnie z wytycznymi – zaktualizować oprogramowanie punktów dostępowych – zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed nieautoryzowanym dostępem | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować punkty dostępowe w symulatorze sieci komputerowej – zweryfikować poprawność konfiguracji punktów dostępowych w symulatorze – zweryfikować poprawność | Klasa II |

| | | | | |
|---------------------------|--|--|---|-----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje testy pasywne i aktywne fizycznych parametrów sieci bezprzewodowej – skonfigurować szyfrowanie sieci bezprzewodowej | <ul style="list-style-type: none"> – działania sieci komputerowej w symulatorze – dobierać anteny pod względem warunków technicznych – zidentyfikować standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej | |
| 5. Konfiguracja routingu | | <ul style="list-style-type: none"> – skonfigurować routing statyczny zgodnie z zaleceniami – sprawdzić poprawność konfiguracji routingu statycznego | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować sieć pod względem konfiguracji routingu statycznego – zinterpretować tablicę routingu statycznego – skonfigurować zaawansowany routing statyczny – wyszukać błędy w konfiguracji routingu statycznego – zmodyfikować tablicę routingu statycznego | Klasa II |
| 6. Podłącza do internetu | | <ul style="list-style-type: none"> – przygotować zestawienie dostawców łącza internetowego dostępnych na danym terenie – podłączyć urządzenia dostępu do internetu – skonfigurować dostęp do sieci internet | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić urządzenia umożliwiające podłączenie lokalnej sieci komputerowej do internetu – dobrać urządzenia sieciowe umożliwiające dostęp lokalnej sieci komputerowej do internetu | Klasa II |
| 7. Konfiguracja sieci VPN | | <ul style="list-style-type: none"> – utworzyć sieci wirtualne w sieciach lokalnych użyciem sieci rozległych – skonfigurować połączenia sieci wirtualnych | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać urządzenia i oprogramowanie do tworzenia sieci wirtualnych | Klasa III |

| | | | | |
|---|---|--|--|-----------|
| Eksplantacja lokalnych sieci komputerowych | 1. Testy i analiza lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować analizator sieci komputerowej do monitorowania ruchu w lokalnych sieciach komputerowych – wykonać aktywne pomiary lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – dokonać analizy danych z monitorowania lokalnej sieci komputerowej – dokonać interpretacji dane z monitorowania lokalnej sieci komputerowej | Klasa III |
| | Diagnostyka i naprawa lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej – dobrać sposób testowania okablowania sieciowego w zależności od wykrytej usterki – zidentyfikować narzędzia diagnostyczne i naprawcze lokalnej sieci komputerowej, – zastosować narzędzia do lokalizacji usterek okablowania strukturalnego (np. analizator sieci, tester) – wymienić wadliwie działające urządzenia – naprawić okablowanie lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – zdiagnozować awarie lokalnej sieci komputerowej – zdiagnozować wadliwe działanie urządzeń sieciowych – zweryfikować poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po naprawie – przygotować dokumentację po naprawie usterki | Klasa III |
| | Modernizacja lokalnej sieci komputerowej | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać elementy aktywne i pasywne do modernizacji lokalnej sieci komputerowej zgodnie z projektem – zmodernizować infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po modernizacji – określić czas realizacji zadań – realizować działania w wyznaczonym czasie – pozyskać informacje zawodoznawcze dotyczące | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej – określić możliwości modernizacji lokalnej sieci komputerowej – dobrać elementy aktywne i pasywne do modernizacji lokalnej sieci komputerowej zgodnie z zapotrzebowaniem – zaplanować etapy modernizacji lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność | Klasa III |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - przemysłu z różnych źródeł - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole - określić strukturę zespołu, - przygotowuje zadania zespołu do realizacji - planować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - komunikować się ze współpracownikami, - rozdzielać zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu - koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - monitorować proces wykonywania zadań - dokonać analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy | <p>działania lokalnej sieci komputerowej po modernizacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotować dokumentację po rozbudowaniu sieci komputerowej - monitorować realizację zaplanowanych działań - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań - dokonać samooceny wykonanej pracy - opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania - opisać techniki rozwiązywania problemów - wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu, - monitorować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu - oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania - wskazywać wzorce prawidłowej współpracy w zespole - formułować zasady wzajemnej pomocy - ustalać kolejność | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac</p> <ul style="list-style-type: none">– przydzielać zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac– wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania,– opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów– ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac– proponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy,– kontrolować efekty pracy zespołu– udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań | |
|--|--|--|--|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przedmiot **Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych** należy realizować z podziałem na grupy w pracowni montażu i eksploatacji lokalnej sieci komputerowej z podziałem na grupy do 12 osób, wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, projektorem i drukarką ze skanerem,
- urządzenia mobilne z oprogramowaniem (jedno urządzenie w pracowni), takie jak: smartfon, tablet, notebook, pendrive, przenośna konsola gier, odtwarzacz MP4/MTV, aparat cyfrowy,
- stanowiska uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w:
 - komputer wyposażony w port szeregowy z dwoma kartami sieciowymi Ethernet, jedną kartą WiFi,
 - przełącznik zarządzalny z obsługą lokalnych sieci wirtualnych, bezpiecznych portów, portu umożliwiającego monitorowanie ruchu oraz z portami umożliwiającymi zasilanie urządzeń końcowych przez skrętkę komputerową,
 - ruter z co najmniej czterema interfejsami z możliwością konfiguracji każdego interfejsu z osobna: dwa interfejsy do podłączenia sieci LAN i dwa interfejsy do połączeń ruterów z możliwością ustawienia routingu statycznego i dynamicznego oraz usługi: NAT, DHCP,
 - bezprzewodowy punkt dostępowy, pracujący w trybach (AP, Client, Bridge, Repeater, WDS), z szyfrowaniem WPA/WPA2 lub mocniejszym, kontrolą dostępu,
 - oprogramowanie do monitorowania pracy sieci,
 - symulatory sieciowe (np. GNS3, Packet tracer),
 - analizator pakietów Wireshark,
 - opaskę antystatyczną,
 - zestaw narzędzi monterskich.

Główną metodą nauczania powinny być:

- ćwiczenia praktyczne,
- praca projektami.

W celu indywidualizacji i dostosowania procesu nauczania, treści powinny charakteryzować się rosnącym (od podstawowego) poziomem trudności, biorąc pod uwagę indywidualne możliwości uczniów na danym etapie kształcenia. W celu wsparcia oraz uatrakcyjnienia procesu nauczania, do części zadań uczeń można łączyć w zespoły w taki sposób, aby ich wiedza i umiejętności uzupełniały się. Pozwoli to na wykształcenie umiejętności współdziałania, komunikacji oraz innych kompetencji personalnych i społecznych, takich jak odpowiedzialność i sumienność. Proces kształcenia należy też na bieżąco dostosowywać do możliwości uczniów oraz wprowadzać rozwiązania indywidualizujące.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- ocena zaangażowania w pracę nad projektem,
- ocena wykonanych projektów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu Lokalne sieci komputerowe oraz **Montaż, konfiguracja i naprawa lokalnych sieci komputerowych**, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegał również przekazywany materiał.

8. Język angielski w informatyce

Cele ogólne przedmiotu

7. Poznanie podstawowego zasobu środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych;
8. Nabycie umiejętności rozumienia prostych wypowiedzi ustnych w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych;
9. Poznanie zasad samodzielnego tworzenia krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych i pisemnych w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych;
10. Nabycie umiejętności uczestnictwa w rozmowie w typowych sytuacjach związanych realizacją zadań zawodowych;
11. Poznanie zasad parafrazy w typowych sytuacjach związanych realizacją zadań zawodowych.
12. Poznanie strategii służących doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 12) rozpoznawać środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych;
- 13) zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych;
- 14) określać główne myśli wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu;
- 15) znajdować w wypowiedzi lub tekście określone informacje;
- 16) rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu;
- 17) przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady);
- 18) zastosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji;
- 19) wyrazić swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób;
- 20) prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi;
- 21) przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym oraz odwrotnie;
- 22) wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|---|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Komunikacja w języku obcym nowożytnym | 1. Proste wypowiedzi ustne i pisemne | | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie – określać główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajdować w wypowiedzi lub tekście określone informacje | <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu – układać informacje w określonym porządku | Klasa III |
| | 2. Samodzielne wypowiedzi ustne i pisemne | | <ul style="list-style-type: none"> – opisywać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – wyrażać i uzasadnia swoje stanowisko – stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji – rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę – uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia – stosować zwroty i formy grzecznościowe – dostosowywać styl wypowiedzi do sytuacji | <ul style="list-style-type: none"> – przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyrażać swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi | Klasa III |

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|-----------|
| II. Samodzielność językowa | 1. Tłumaczenia i parafrazy | <ul style="list-style-type: none"> – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym – przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację | <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić, czym jest norma przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym – przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację | Klasa III |
| | 2. Samodoskonaleni e językowe | <ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, | <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa | Klasa III |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | zastępuje nieznaną słowami innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne | | |
|--|--|--|--|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni lokalnych sieci komputerowych. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: narzędzia i urządzenia związane z typowymi czynnościami zawodowymi. Komputer z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne. Autorzy programu proponują stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Przykładowe zadania:

Zadaniem grupy jest wykonanie pracy zgodnie z opisem.

- Wykonywanie ćwiczeń gramatycznych.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wykonywanie ćwiczeń weryfikujących rozumienie tekstu ze słuchu.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wydawanie poleceń w języku obcym, dotyczących wykonywania zadań zawodowych.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Sporządzanie notatki z tekstu słuchanego i czytanego.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Wysyłanie i odbieranie informacji w języku angielskim, pocztą elektroniczną.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny.

- Tłumaczenie tekstów zawodowych z języka polskiego na język angielski.

Uczniowie wykonują ćwiczenia, po ich wykonaniu dokonują samooceny

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIWA

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych). Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego. Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegał również przekazywany materiał.

9. Bazy danych

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie pojęć dotyczących baz danych;
2. Poznanie zasad projektowania baz danych;
3. Poznanie zasad administrowania bazami danych;
4. Poznanie strukturalnego języka zapytań SQL;

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) określić podstawowe pojęcie związane z bazami danych;
- 2) określić typy danych;
- 3) rozpoznać postacie normalne baz danych;
- 4) rozpoznać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
- 5) opisać cech baz danych;
- 6) tworzyć diagramy E/R (Entity-Relationship Diagram);
- 7) korzystać z systemów zarządzania bazami danych SZBD (Database Management System);
- 8) stosować strukturalny język zapytań SQL (Structured Query Language);
- 9) zarządzać systemem bazy danych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|---|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Teoretyczne aspekty baz danych | 1. Pojęcia dotyczące baz danych | | <ul style="list-style-type: none">– określać pojęcia związane z bazami danych: encja, związki encji, atrybuty encji, klucz relacji– określać typy danych używanych w bazach danych | <ul style="list-style-type: none">– rozpoznawać postacie normalne baz danych– opisywać cechy relacyjnej bazy danych | Klasa IV |

| | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|---|---|----------|
| | 2. Diagramy E/R | | – rozróżniać bloki składowe diagramów E/R | – charakteryzować typy notacji diagramów E/R – analizować diagramy E/R | Klasa IV |
| II. Systemy bazodanowe | 1. Obsługa i zarządzanie SZBDe | | – rozróżniać dostępne SZBD – określać uprawnienia dla użytkowników | – rozróżniać dostępne SZBD – określać uprawnienia dla użytkowników | Klasa IV |
| | 2. Wstęp do języka SQL | | – opisywać polecenia języka SQL | – opisywać polecenia języka SQL | Klasa IV |

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. Możliwa jest również realizacja tematyki w pracowni komputerowej z podziałem na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne jak również:

- komputer / komputery z dostępem do Internetu i zainstalowanym system operacyjnym pozwalającym na instalację oprogramowania do realizacji zapytań w języku SQL.
- oprogramowanie umożliwiające realizację zapytań w języku SQL.

Przedmiot Bazy danych jest wstępem teoretycznym dla przedmiotu Tworzenie i zarządzanie bazami danych. Dlatego nauczyciel, dobierając metodę kształcenia, powinien przede wszystkim przygotować uczniów do wykonywania zadań praktycznych na przedmiocie. W tym celu powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- jakie efekty chce osiągnąć?
- w jaki sposób osiągnięte efekty zostaną wykorzystane podczas zajęć praktycznych?
- jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla uczniów?
- jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie?

Autorzy programu proponują stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Przykładowe zadania:

- Test wiedzy ze znajomości pojęć z zakresu baz danych SZBD.
- Test wiedzy ze znajomości poleceń SQL.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów, proponuje się stosowanie obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz sprawdziany. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia, będzie możliwe poprzez zastosowanie narzędzi pomiaru dydaktycznego oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu Bazy danych oraz Tworzenie i zarządzanie bazami danych, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego. Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

10. Witryny i aplikacje internetowe

Cele ogólne przedmiotu

5. Rozpoznaje znaczniki języka HTML;
6. Określa strukturę CSS na stronach internetowych.
7. Poznanie pojęć z zakresu multimediiów;
8. Zastosowanie algorytmiki podczas tworzenia aplikacji internetowych;
9. Poznanie języków skryptowych realizowanych po stronie klienta;
10. Poznanie języków skryptowych realizowanych po stronie serwera;
11. Obsługa baz danych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- | | |
|---|--|
| 1) wymienić udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami, | 18) wykorzystać algorytmy poznane na zajęciach z informatyki; |
| 2) rozróżnić i dobrać odpowiedni hosting dla potrzeb użytkownika, | 19) analizować problem algorytmiczny pod kątem aplikacji webowych; |
| 3) wymienić podstawowe znaczniki HTML; | 20) określać typy danych; |
| 4) określić składnię podstawowych znaczników HTML; | 21) definiować zmienne; |
| 5) omówić style zewnętrzne i wewnętrzne; | 22) posługiwać się operatorami języka wykonywanego po stronie klienta; |
| 6) zdefiniować style, | 23) posługiwać się operatorami języka wykonywanego po stronie serwera; |
| 7) wymienić formaty plików graficznych; | 24) korzystać z funkcji języka wykonywanego po stronie klienta; |
| 8) scharakteryzować formaty plików graficznych; | 25) korzystać z funkcji języka wykonywanego po stronie serwera; |
| 9) dobrać formaty plików graficznych dla strony internetowej; | 26) korzystać z obiektów języka wykonywanego po stronie klienta; |
| 10) wymienić formaty plików wideo; | 27) korzystać z obiektów języka wykonywanego po stronie serwera; |
| 11) scharakteryzować formaty plików wideo; | 28) korzystać z metod języka wykonywanego po stronie klienta; |
| 12) dobrać formaty plików wideo dla strony internetowej; | 29) korzystać z metod języka wykonywanego po stronie serwera; |
| 13) wymienić formaty plików dźwiękowych; | 30) korzystać z bibliotek języka wykonywanego po stronie klienta; |
| 14) scharakteryzować formaty plików dźwiękowych; | 31) korzystać z bibliotek języka wykonywanego po stronie serwera; |
| 15) dobrać formaty plików dźwiękowych dla strony internetowej; | 32) obsługiwać zapytania baz danych. |
| 16) opisać systemy CMS; | |
| 17) dobrać systemy CMS. | |

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---------------------|-------------------------------|--------------|---|---|--------------------|
| | | | Podstawowe | Ponadpodstawowe | Etap realizacji |
| | | | Uczeń potrafi: | Uczeń potrafi: | |
| I. Język znaczników | 1. Język HTML | | <ul style="list-style-type: none"> – wymienić dostępne udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami, – wymienić standardy dokumentów hipertekstowych – wymienić narzędzia ułatwiające tworzenie kodu HTML – opisać znaczniki języka HTML – wymienić podstawowe znaczniki HTML (np. <html>, <head> <body>, <p>, , , <table> itp.) – opisać składnię podstawowych znaczników HTML | <ul style="list-style-type: none"> – opisać potrzeby użytkowników z różnymi niepełnosprawnościami przy projektowaniu stron internetowych, np. kontrast, powiększenie, inne elementy wspomagające niepełnosprawnych – opisać zasady i znaczenie wytycznych dotyczących ułatwień w dostępie do treści publikowanych w internecie, – wymienić wymagania dotyczące poziomu dostępności według wytycznych WCAG 2.0 – omówić style lokalne, wewnętrzne i zewnętrzne, – określić proces walidacji strony internetowej – określić proces pozycjonowania strony internetowej – scharakteryzować pakiety hostingowe – dobrać pakiety hostingowe uwzględniając potrzeby: <ul style="list-style-type: none"> o użytkownika, o wsparcie dla | Klasa III |

| | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--|---|---|-----------|
| II. Grafika i multimedia | | | | <ul style="list-style-type: none"> hostingu, <ul style="list-style-type: none"> o cenę, – możliwość instalacji systemów cms itp. | |
| | 2. Arkusze stylów | | <ul style="list-style-type: none"> – omówić budowę pliku css, – podać przykłady selektorów – podać przykłady deklaracji | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić selektory elementów, atrybutów, specjalne, pseudoklas i pseudoelementów | Klasa III |
| | 3. Systemy CSS | | <ul style="list-style-type: none"> – określić funkcje systemów zarządzania treścią – wymienić przykłady systemów zarządzania treścią – scharakteryzować selektory elementów, atrybutów, specjalne, pseudoklas i pseudoelementów, – wymienić przykładowe selektory CSS | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować systemy zarządzania treścią pod względem funkcjonalności – omówić przykładowe funkcje panelu administratora w systemach zarządzania treścią – omówić znaczenie selektorów CSS | Klasa III |
| | 4. Systemy zarządzania treścią | | <ul style="list-style-type: none"> – określić funkcje systemów zarządzania treścią – wymienić przykładowe systemy zarządzania treścią, – scharakteryzować przykładowe systemy zarządzania treścią – dobrać przykładowe systemy zarządzania treścią pod kątem potrzeb oraz możliwości oprogramowania | <ul style="list-style-type: none"> – określić funkcje panelu administratora w systemach zarządzania treścią | Klasa IV |
| | 1. Grafika komputerowa | | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić podstawowe pojęcia dotyczące grafiki komputerowej rastrowej i wektorowej – omówić zasady cyfrowego | <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować różne formaty plików graficznych pod kątem zastosowania na stronie internetowej | Klasa III |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|-----------|
| III. Skryptowe języki wykonywane po stronie klienta | | | <ul style="list-style-type: none"> – zapisu obrazu – dobrać oprogramowanie do obróbki grafiki komputerowej – zidentyfikować różne formaty plików graficznych | | |
| | 2. Multimedia | | <ul style="list-style-type: none"> – określić zasady komputerowego przetwarzania wideo na potrzeby strony internetowej – określić zasady komputerowego przetwarzania dźwięku przygotowanego na potrzeby strony internetowej | <ul style="list-style-type: none"> – omówić formaty plików wideo – omówić formaty plików dźwięku – scharakteryzować różne formaty plików wideo pod kątem zastosowania na stronie internetowej – scharakteryzować różne formaty plików dźwiękowych pod kątem zastosowania na stronie internetowej | Klasa III |
| | 1. Zastosowanie algorytmów w aplikacjach internetowych | | <ul style="list-style-type: none"> – omówić przykładowe algorytmy stosowane w aplikacjach internetowych (np. algorytm obliczający średnią arytmetyczną, algorytm obliczający wartość podatku, algorytmy z podstawy programowej informatyki z kształcenia ogólnego) – dokonać analizy algorytmów zapisanych w językach skryptowych – rozróżnić skryptowe języki wykonywane po stronie klienta | <ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady programowania strukturalnego, – skonstruować algorytmy wykorzystywane w aplikacjach internetowych, – zapisać algorytm postaci listy kroków, schematu blokowego itp. | Klasa IV |

| | | | | |
|---|--|--|---|----------|
| 2. Typy danych, zmienne, stałe, łańcuchy, tablice | | <ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować proste typy danych stosowane w języku programowania - zdefiniować zmienne o typach prostych - zdefiniować stałe, - zdefiniować łańcuchy - opisywać operacje na zmiennych łańcuchowych, - tworzyć zmienne typu tablicowego | <ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się prostymi i złożonymi typami danych - rozpoznawać złożone typy danych - definiować złożone typy danych - omówić przykładowe algorytmy na łańcuchach, - wykonywać operacje na zmiennych typu tablicowego | Klasa IV |
| 3. Operatory i instrukcje sterujące | | <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać operatory arytmetyczne - rozpoznawać operatory przypisania - rozpoznawać operatory logiczne - omówić instrukcje sterujące: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, - pętla for, | <ul style="list-style-type: none"> - omówić zasadę działania operatorów arytmetycznych - omówić zasadę działania operatorów logicznych - dokonać analizy fragmentów kodu zapisanych z wykorzystaniem instrukcji sterujących: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, o pętla for | Klasa IV |
| 4. Funkcje | | <ul style="list-style-type: none"> - omówić sposób definiowania funkcji - tworzyć własne funkcje - analizować gotowe funkcje | <ul style="list-style-type: none"> - modyfikować funkcje pod potrzeby klienta zapisanej w języku skryptowym | Klasa IV |
| 5. Klasy | | <ul style="list-style-type: none"> - omówić etapy projektowania klas - omówić przykładowe klasy | <ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować przykładowe metody klasy - zdefiniować konstruktor w klasie - omówić proces | Klasa IV |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|----------|
| IV. Skryptowe języki wykonywane po stronie serwera | | | | dziedziczenia | |
| | 6. Biblioteki | | <ul style="list-style-type: none"> - wymienić przykładowe biblioteki i frameworki języka JavaScript, - wymienić przykładowe funkcje bibliote i frameworki języka JavaScript | <ul style="list-style-type: none"> - omówić wybrane funkcje z bibliotek i frameworków języka JavaScript: <ul style="list-style-type: none"> o jQuery, o Angular, o React | Klasa IV |
| | 7. Obsługa zdarzeń | | <ul style="list-style-type: none"> - omówić obsługę zdarzeń myszy - omówić obsługę zdarzeń klawiatury | | Klasa IV |
| | 1. Typy danych, zmienne, stałe, łańcuchy, tablice | | <ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować proste typy danych stosowane w języku programowania - zdefiniować zmienne o typach prostych - zdefiniować stałe, zdefiniować łańcuchy, - opisywać operacje na zmiennych łańcuchowych, - tworzyć zmienne typu tablicowego | <ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się prostymi i złożonymi typami danych, - rozpoznawać złożone typy danych - definiować złożone typy danych, omówić przykładowe algorytmy na łańcuchach - wykonywać operacje na zmiennych typu tablicowego | Klasa IV |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|----------|
| | 2. Operatory i Instrukcje sterujące | | <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać operatory arytmetyczne - rozpoznawać operatory przypisania - rozpoznawać operatory logiczne - omówić instrukcje sterujące: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, - pętla for, | <ul style="list-style-type: none"> - omówić zasadę działania operatorów arytmetycznych - omówić zasadę działania operatorów logicznych - dokonać analizy fragmentów kodu zapisanych z wykorzystaniem instrukcji sterujących: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, - pętla for, | Klasa IV |
| | 3. Funkcje | | <ul style="list-style-type: none"> - omówić sposób definiowania funkcji - tworzyć własne funkcje - analizować gotowe funkcje | <ul style="list-style-type: none"> - modyfikować funkcje pod potrzeby klienta zapisanej w języku skrypcowym | Klasa IV |
| | 4. Biblioteki | | <ul style="list-style-type: none"> - wymienić przykładowe biblioteki i frameworki języka JavaScript - wymienić przykładowe funkcje bibliotek i frameworki języka JavaScript, - wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę, - ocenić podejmowane działania - przewidywać konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy - rozpoznawać źródła stresu | <ul style="list-style-type: none"> - omówić wybrane funkcje z bibliotek języka wykonywanego po stronie serwera, - przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne - wybierać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji, - wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej - określić skutki stresu, - analizować własne kompetencje - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego | Klasa IV |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewidywać różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem – rozróżniać techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu, – planować drogę rozwoju zawodowego – wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | <ul style="list-style-type: none"> – identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne, – stosować aktywne metody słuchania, – prowadzić dyskusje – udzielić informacji zwrotnej, – charakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji – wskazywać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | |
|--|--|--|--|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. Możliwa jest również realizacja tematyki w pracowni komputerowej z podziałem na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować komputer z dostępem do internetu oraz urządzenia multimedialne jak również z dostępem do narzędzi:

- pakiety oprogramowania zawierające serwer WWW, SQL, PHP,
- serwer hostingowy do testowania projektów webowych.

Na zajęciach zalecamy sortować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej oraz projektów. W zakresie organizacji pracy należy stosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej.

Zadania realizowane w grupach należy szczególnie monitorować, zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podjął. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe, należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

Przykładowy test:

1. W języku PHP zmienna predefiniowana `$_SESSION` zawiera
 - A. spis zarejestrowanych sesji na serwerze WWW.
 - B. zmienne przesyłane do skryptu za pomocą formularza.
 - C. zmienne przesyłane do skryptu za pomocą ciastek (cookie).
 - D. zmienne zarejestrowane w bieżącej sesji.
2. Dołączenie zewnętrznego arkusza stylów do kodu HTML jest realizowane przy użyciu znacznika
 - A. `<css>`
 - B. `<link>`
 - C. `<style>`
 - D. `<meta>`
3. Język JavaScript ma obsługę
 - A. funkcji wirtualnych.
 - B. obiektów DOM.
 - C. klas abstrakcyjnych.
 - D. wysyłania ciastek z tą samą informacją do wielu klientów strony.
4. Które z zadań programistycznych powinno być wykonane po stronie serwera?
 - A. Zmiana stylu HTML na stronie wywołana przesunięciem kursora.
 - B. Zapisanie danych pobranych z aplikacji internetowej w bazie danych.
 - C. Ukrywanie i pokazywanie elementów strony w zależności od aktualnego stanu kursora.
 - D. Sprawdzanie danych wpisywanych do pola tekstowego w czasie rzeczywistym.
5. Przedstawiony kod źródłowy ma za zadanie wyświetlić

```
$liczba = 1;
while ($liczba != 0)
{
    $liczba = rand(0, 100);
    echo $liczba;
}
```

- A. kolejne liczby od 1 do 100.
- B. wylosowane liczby od 1 do 99.
- C. wczytane z klawiatury liczby tak długo, aż nie zostanie wczytana wartość 0.
- D. losowe liczby od 0 do 100 tak długo, aż nie zostanie wylosowana wartość 0.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Zaleca się, aby osiągnięcia uczniów sprawdzane były systematycznie według kryteriów oceniania kształtującego podanych na początku zajęć. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Oceniając osiągnięcia uczniów, należy zwrócić uwagę na kreatywność i innowacyjność podawanych rozwiązań.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: prezentowanych umiejętności przy wykonywaniu zadań praktycznych, ukierunkowanej obserwacji indywidualnej i zespołowej pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu **Strony internetowe** oraz **Tworzenie i administrowanie stronami internetowymi**, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego.

Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

11. Tworzenie i zarządzanie bazami danych

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zasad tworzenia diagramów E/R;
2. Nabycie umiejętności projektowania baz danych;
3. Nabycie umiejętności administrowania bazami danych;
4. Nabycie umiejętności stosowania strukturalnego języka zapytań SQL;

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) zdefiniować składowe diagramów E/R,
- 2) dobrać elementy diagramów E/R;
- 3) zastosować polecenia języka SQL do tworzenia baz danych,
- 4) zastosować polecenia języka SQL do modyfikowania baz danych,
- 5) zastosować polecenia języka SQL do tworzenia zapytań w bazach danych,
- 6) zastosować polecenia języka SQL do tworzenia skryptów,
- 7) zastosować polecenia języka SQL do zarządzania bazami danych,
- 8) zastosować polecenia języka SQL do naprawy baz danych,
- 9) zastosować narzędzia typu phpMyAdmin do realizacji punktów 1) - 8).

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|---|---|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | |
| I. Wstęp do tworzenia baz danych. | 1. Narzędzia bazodanowe | | – stosować odpowiednie typy danych przy zdefiniowaniu encji | – dobierać SZBD do określonego zastosowania | Klasa IV |
| | 2. Koncepcja bazy danych | | – definiować encje i atrybuty encji – definiować związki między encjami i określa ich liczebność | – dobierać typ danych do określonych atrybutów encji – określać klucz główny dla encji | Klasa IV |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|--|----------|
| II. Użytkowanie języka SQL | 1. Znajomość języka SQL | <ul style="list-style-type: none"> – stosować polecenia języka SQL – zmieniać rekordy w bazie danych przy użyciu języka SQL – usuwać rekordy w bazie danych przy użyciu języka SQL – tworzyć skrypty w strukturalnym języku zapytań | <ul style="list-style-type: none"> – definiować struktury baz danych przy użyciu instrukcji języka zapytań – wyszukiwać informacje w bazie danych przy użyciu języka SQL | Klasa IV |
| | 2. Tworzenie bazy danych | <ul style="list-style-type: none"> – definiować tabele w bazie danych na podstawie projektu – wprowadzać dane do bazy danych – importować dane z pliku – eksportować strukturę bazy danych i dane do pliku | <ul style="list-style-type: none"> – definiować typy danych oraz atrybuty kolumn – programować skrypty automatyzujące proces tworzenia struktury bazy danych | Klasa IV |
| | 3. Użytkowanie baz danych | <ul style="list-style-type: none"> – tworzyć formularze do wprowadzania danych i modyfikowania danych – identyfikować rodzaje zapytań – tworzyć zapytania i podzapytania do tabel bazy danych | <ul style="list-style-type: none"> – tworzyć raporty w bazie danych | Klasa IV |
| III. Modyfikacja i zarządzanie bazami danych | 1. Modyfikacja baz danych | <ul style="list-style-type: none"> – analizować strukturę bazy danych w celu jej modyfikacji – rozbudowywać strukturę bazy danych tworząc tabele, pola, relacje i atrybuty – weryfikować poprawność struktury bazy danych po rozbudowie – usuwać elementy struktury bazy danych oraz dane – modyfikować strukturę bazy oraz dane bazy | <ul style="list-style-type: none"> – analizować strukturę bazy danych w celu jej modyfikacji – rozbudowywać strukturę bazy danych tworząc tabele, pola, relacje i atrybuty – weryfikować poprawność struktury bazy danych po rozbudowie – usuwać elementy struktury bazy danych oraz dane – modyfikować strukturę bazy oraz dane bazy | Klasa IV |

| | | | | | |
|--|------------------------------|--|---|---|----------|
| | 2. Zarządzanie bazami danych | | <ul style="list-style-type: none"> – tworzyć użytkowników bazy danych – określać uprawnienia dla użytkowników – tworzyć kopię zapasową struktury bazy danych – przywracać dane z kopii zapasowej bazy danych – importować i eksportować tabele bazy danych | <ul style="list-style-type: none"> – kontrolować spójność bazy danych – weryfikować poprawność kopii zapasowej bazy danych – diagnozować i naprawiać bazę danych | Klasa IV |
|--|------------------------------|--|---|---|----------|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przedmiot Tworzenie i zarządzanie bazami danych należy realizować z podziałem na grupy w pracowni stron WWW, baz danych i aplikacji wyposażonej w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, tablet z możliwością podłączenia do projektora, ekran lub tablicę multimedialną, projektor lub telewizor oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner, oprogramowanie do tworzenia grafiki rastrowej i wektorowej oraz animacji, obróbki materiałów audio i wideo, różne systemy zarządzania bazą danych, oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania, pakiety oprogramowania zawierające serwer WWW, SQL, PHP, serwer hostingowy do testowania projektów webowych, dokumentację techniczną,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do intranetu, oprogramowanie do tworzenia grafiki rastrowej i wektorowej oraz animacji, obróbki materiałów audio i wideo, różne systemy zarządzania bazą danych, oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiety oprogramowania zawierające serwer WWW, SQL, PHP, serwer hostingowy do testowania projektów webowych, dokumentację techniczną.

Główną metodą nauczania powinny być:

- ćwiczenia praktyczne,
- praca projektami.

W celu indywidualizacji i dostosowania procesu nauczania, treści powinny charakteryzować się rosnącym (od podstawowego) poziomem trudności, biorąc pod uwagę indywidualne możliwości uczniów na danym etapie kształcenia. W celu wsparcia oraz uatrakcyjnienia procesu nauczania, do części zadań uczeń można łączyć w zespoły w taki sposób, aby ich wiedza i umiejętności uzupełniały się. Pozwoli to na wykształcenie umiejętności współdziałania, komunikacji oraz innych kompetencji personalnych i społecznych, takich jak odpowiedzialność i sumienność. Proces kształcenia należy też na bieżąco dostosowywać do możliwości uczniów oraz wprowadzać rozwiązania indywidualizujące.

Przykładowe zadania:

- Wykonaj zapytania do bazy danych wg podanego scenariusza,
- Stwórz bazę danych zgodnie z podanymi wytycznymi.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

- ocena zaangażowania w pracę nad projektem,
- ocena wykonanych projektów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na analizie danych (oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów oraz zadań i testów praktycznych) z przedmiotu Bazy danych oraz Tworzenie i zarządzanie bazami danych, które są ściśle ze sobą skorelowane. Dodatkowo ważnym elementem strategii jest opracowanie ankiety zwrotnej dla uczniów i rodziców na temat realizowanych treści. Dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej. Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych, przypisanych do danego działu programowego. Również w trakcie realizacji procesu kształcenia, ze względu na szybkość zmian w branży, ewaluacji będzie podlegać również przekazywany materiał.

12. Tworzenie stron i aplikacji internetowych

Cele ogólne przedmiotu

1. Przygotowanie grafiki na stronę internetową;
2. Nabycie umiejętności tworzenia stron internetowych na podstawie projektu;
3. Zastosowanie CSS na stronach internetowych;
4. Poznanie i wykorzystanie algorytmów podczas programowania aplikacji internetowych;
5. Poznanie i zastosowanie wybranych języków skryptowych wykonywanych po stronie klienta i po stronie serwera;
6. Wykonanie aplikacji internetowych;
7. Kształtowanie umiejętności współpracy w zespole;
8. Kształtowanie umiejętności planowania i organizacji pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wykorzystywać algorytmy poznane na zajęciach z informatyki;
- 2) programować w językach skryptowych wykonywanych po stronie klienta;
- 3) programować w językach skryptowych wykonywanych po stronie serwera;
- 4) obsługiwać zapytania;
- 5) stosować biblioteki języków programowania;
- 6) analizować problem algorytmiczny pod kątem aplikacji webowych;
- 7) obsłużyć połączenie z bazą danych;
- 8) wysłać zapytanie do bazy danych;
- 9) wyświetlić odpowiedź z bazy danych;
- 10) wykonać testy aplikacji;
- 11) wyszukać błędy w aplikacji;
- 12) naprawić błędy w aplikacji;
- 13) przygotować plik pomocy dla użytkownika.

MATERIAŁ NAUCZANIA

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Podstawy stron internetowych | 1. Język HTML | | <ul style="list-style-type: none"> – skorzystać ze standardów dokumentów hipertekstowych, – stworzyć dokument na podstawie szablonu – zdefiniować strukturę dokumentu hipertekstowego korzystając ze znaczników sekcji – zdefiniować elementy strony internetowej: <ul style="list-style-type: none"> ○ listy, ○ tabele, ○ obrazy, ○ odnośniki, ○ kontrolki, | <ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować hierarchię treści stosując znaczniki nagłówek i paragrafu – wykonać formularze na stronie internetowej – zaprojektować szablon strony internetowej | Klasa III |
| | 2. Arkusze stylów | | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować style lokalne, wewnętrzne i zewnętrzne, – zastosować kaskadowość stylów – zastosować selektory elementów, atrybutów, specjalne, pseudoklas i pseudoelementów, – rozpoznać selektory CSS | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić selektory elementów, atrybutów, specjalne, pseudoklas i pseudoelementów – zastosować selektory CSS, ich własności i wartości – zaprojektować wygląd strony internetowej przy wykorzystaniu języka CSS – wykonać responsywne strony internetowe z wykorzystaniem CSS | Klasa III |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--|-----------|
| II. Grafika i multimedia na stronach internetowych | 1. Grafika komputerowa | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać oprogramowanie do obróbki grafiki komputerowej – wykonać edycję plików graficznych na potrzeby stron internetowych | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować różne modele barw – osadzić tekst na grafice oraz dobrać jego krój i styl – skorzystać z funkcji edytora grafiki wektorowej – skorzystać z funkcji edytora grafiki rastrowej – zaprojektować elementy graficzne dla strony internetowej – przygotować grafikę dla strony internetowej | Klasa III |
| | 2. Multimedia | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać oprogramowanie do edycji obrazu ruchomego i dźwięku – wykonać animacje na potrzeby strony internetowej – osadzić elementy multimedialne na stronie internetowej | <ul style="list-style-type: none"> – przygotować materiały wideo na potrzeby strony internetowej – przygotować materiał dźwiękowy na potrzeby strony internetowej | Klasa III |
| III. Projektowanie i testowanie stron internetowych | 1. Projektowanie stron internetowych | | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować projekt strony internetowej pod kątem potrzebnych plików graficznych, multimedialnych oraz narzędzi – przygotować strukturę strony internetowej zgodnie z projektem – stworzyć stronę zgodną z wytycznymi dotyczącymi ułatwień w dostępie do treści publikowanych w internecie | <ul style="list-style-type: none"> – wykonać projekt układ sekcji na stronie internetowej – dobrać paletę barw dla strony internetowej – dobrać czcionki dla strony internetowej – uwzględnić potrzeby użytkowników z różnymi niepełnosprawnościami przy projektowaniu stron internetowych, np. kontrast, powiększenie, inne elementy wspomagające niepełnosprawnych | Klasa IV |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|---|----------|
| IV. Aplikacje internetowe | 2. Testowanie i walidacja stron internetowych | | <ul style="list-style-type: none"> – wykonać test strony internetowej w różnych przeglądarkach – wykonać test responsywności strony internetowej | <ul style="list-style-type: none"> – wykonać walidację strony internetowej – dobrać narzędzia walidacji strony internetowej – wykonać walidację strony internetowej – zoptymalizować stronę internetową – zastosować zasady dostępności (WCAG) i pozycjonowania strony internetowej | Klasa IV |
| | 3. Publikowanie stron internetowych | | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać program do przesyłania danych na serwer – przesłać stronę internetową na serwer – publikować witryny internetowe zweryfikować poprawność publikowanych stron www | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać pakiety serwerowe www | Klasa IV |
| | 1. W językach wykonywanych po stronie klienta | | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować proste algorytmy w aplikacjach internetowych (np. algorytm obliczający średnią arytmetyczną, algorytm obliczający wartość podatku, algorytmy z podstawy programowej informatyki z kształcenia ogólnego) – zapisać algorytmy w językach skryptowych – interpretować algorytmy zapisane w językach skryptowych po stronie klienta, rozpoznawać proste typy danych – zastosować proste typy danych w programach – definiować zmienne o typach prostych | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować zasady programowania strukturalnego i obiektowego – tworzyć własne algorytmy, – zapisać algorytm w językach skryptowych wykonywanych po stronie klienta – posługiwać się prostymi i złożonymi typami danych, – rozpoznawać złożone typy danych – definiować złożone typy danych, – stosować złożone typy danych w programach – wykonywać operacje na łańcuchach – stosować operatory arytmetyczne, przypisania, logiczne | klasa IV |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - definiować stałe - definiować własne łańcuchy - wyświetlać łańcuchy - rozpoznawać operatory arytmetyczne, przypisania, logiczne - zastosować w programach instrukcje sterujące: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, o pętla for - tworzyć proste aplikacje - zastosować gotowe funkcje zdefiniowane w języku programowania - tworzyć zmienne typu tablicowego - tworzyć proste klasy, - tworzyć obiekty - dołączać biblioteki do kodu programu - skorzystać z wybranych funkcji z bibliotek i frameworków języka JavaScript - zastosować biblioteki wykorzystywane w skryptach po stronie klienta - wymienić przykładowe zdarzenia - wymienić funkcje obsługujące zdarzenia - używać języka JavaScript do kontroli drzewa "DOM" - skorzystać z DOM API dla JavaScript - modyfikować DOM API | <ul style="list-style-type: none"> - analizować kod zapisany w języku skrypcowym po stronie klienta, - tworzyć własne funkcje, - wykonywać operacje na zmiennych typu tablicowego, - tworzyć metody klasy, - tworzyć konstruktor w klasie, - korzystać z dziedziczenia, - zastosować gotowe klasy języka programowania - skorzystać z wybranych funkcji z bibliotek i frameworków języka JavaScript: <ul style="list-style-type: none"> o jQuery, o Angular, o React - zastosować w programie obsługę zdarzeń myszy - zastosować w programie obsługę zdarzeń klawiatury - odwoływać się do elementów strony - pobierać element za pomocą funkcji np. getElementById(), getElementsByTagName() - zastosować pętle po kolekcjach - stworzyć stronę internetową reagującą na zdarzenia użytkownika, takie jak klikanie, przewijanie czy wprowadzanie danych do formularza - animować strony internetowe korzystając z np. window.setInterval, window.requestAnimationFrame - utworzyć formularz weryfikujący poprawność wprowadzanych | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|-----------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować skrypty obsługujące formularze i kontrolki HTML - utworzyć formularz odczytujący dane z poszczególnych pól - wyszukać błędy w kodzie źródłowym programu - poprawiać błędy w tworzonych programach - zastosować komentarze w kodzie źródłowym programu | <p>danych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje mechanizmy walidacji formularzy HTML za pomocą mechanizmów HTMLS | |
| | <p>2. W językach wykonywanych po stronie serwera</p> | <ul style="list-style-type: none"> - zastosować proste typy danych w programach - definiować zmienne o typach prostych - definiować stałe - definiować własne łańcuchy, - wyświetlać łańcuchy - rozpoznawać podstawowe operatory arytmetyczne przypisania, logiczne - zastosować instrukcje sterujące: <ul style="list-style-type: none"> o Instrukcja warunkowa if, o pętla while, o pętla do...while, o pętla for - analizować kody zapisane w języku skryptowym - stosować funkcje zdefiniowane w języku programowania - analizować funkcje zapisane w języku skryptowym - tworzyć zmienne typu tablicowego, - tworzyć proste klasy - tworzyć obiekty | <ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się prostymi i złożonymi typami danych, - rozpoznawać złożone typy danych - definiować złożone typy danych, - stosować złożone typy danych w programach - wykonywać operacje na łańcuchach - stosować podstawowe operatory arytmetyczne, przypisania, logiczne - analizować zaawansowane kody zapisane w języku skryptowym - tworzyć własne funkcje - wyszukiwać błędy w funkcjach - analizować utworzone funkcje - wykonywać operacje na zmiennych typu tablicowego, - tworzyć metody klasy - tworzyć konstruktor w klasie - korzystać z dziedziczenia - zastosować gotowe klasy języka programowania - programuje wysyłanie danych z formularza HTML za pomocą metody GET, POST | <p>Klasa IV</p> |

| | | | | |
|--|-----------------------------------|---|--|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - definiuje skrypty obsługujące formularze - stosuje metody przesyłania danych z formularza. - omówić funkcje do obsługi ciasteczek - zastosować funkcje do obsługi sesji - zastosować mechanizm do obsługi plików | <ul style="list-style-type: none"> - korzystać z funkcji do obsługi ciasteczek - korzystać z funkcji do obsługi sesji - korzysta z funkcji do obsługi plików - omówić funkcje do obsługi sesji, - omówić mechanizm do obsługi plików | |
| | 3. Wyszukiwać błędy w aplikacjach | <ul style="list-style-type: none"> - wyszukać błędy w kodzie źródłowym programu - poprawiać błędy w tworzonych programach | <ul style="list-style-type: none"> - zastosować debugger w przeglądarce internetowej - wykonać testy tworzonych programów | Klasa IV |
| | 4. Stosuje systemy CMS | <ul style="list-style-type: none"> - dobierać systemy zarządzania treścią - skonfigurować systemy zarządzania treścią - administrować systemem zarządzania treścią - wyszukiwać szablony dla systemów zarządzania treścią - zastosować szablony dla systemów zarządzania treścią - skonfigurować szablony dla systemów zarządzania treścią - instalować gotowe szablony dla systemów zarządzania treścią, - konfigurować gotowe szablony dla systemów zarządzania treści - zaktualizować systemy zarządzania treści - zaimportować materiały multimedialne do systemów zarządzania treści | <ul style="list-style-type: none"> - przygotować do instalacji system zarządzania treścią - zainstalować systemy zarządzania treścią - określić funkcje panelu administratora w systemach zarządzania treścią - projektować strony internetowe przy wykorzystaniu systemów zarządzania treścią | Klasa IV |

| | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|--|
| | 5. Tworzyć dokumentację aplikacji | <ul style="list-style-type: none"> - zastosować komentarze w kodzie źródłowym programu - określić czas realizacji zadań - zrealizować działania w wyznaczonym czasie - pracować w zespole - ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole - określić strukturę zespołu, - przygotować zadania zespołu do realizacji, - planować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - komunikować się ze współpracownikami, - wskazywać wzorce prawidłowej współpracy w zespole - rozdzielać zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu - koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - monitorować proces wykonywania zadań - dokonać analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy | <ul style="list-style-type: none"> - tworzyć instrukcję użytkownika programu - tworzyć dokumentację programu - monitorować realizację zaplanowanych działań - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań - dokonać samooceny wykonanej pracy - opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania - opisać techniki rozwiązywania problemów - wskazać na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu, - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu, - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu - oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania - przydzielać zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac - oceniać przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania, - ustalać kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac - formułować zasady wzajemnej | |
|--|-----------------------------------|---|---|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>pomocy</p> <ul style="list-style-type: none"> – wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów – kontrolować efekty pracy zespołu – oceniać pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań – proponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy | |
|--|--|--|--|--|--|

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia należy realizować w pracowni sieciowych systemów operacyjnych, z podziałem na grupy. Należy zaznaczyć, że przy jednym stanowisku komputerowym przebywa jedna osoba. Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane zgodnie z podstawą programową w pracowni wyposażonej w:

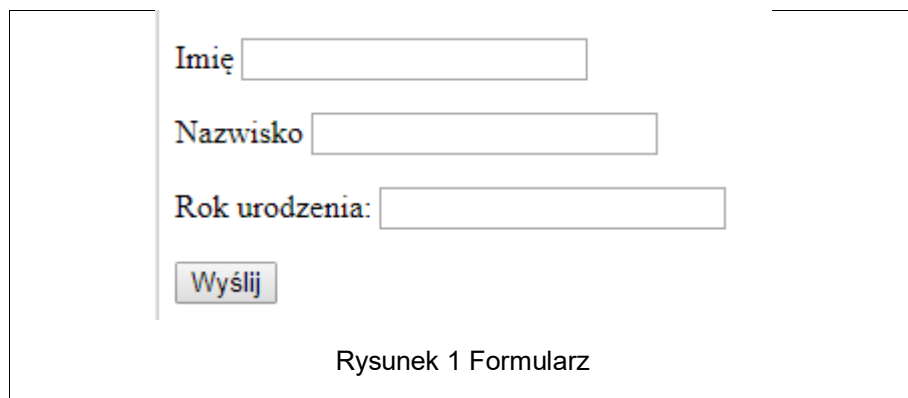
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jeden komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do intranetu dla jednego ucznia)
- różne systemy zarządzania bazą danych,
- oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania,
- pakiety oprogramowania zawierające serwer WWW, SQL, PHP,
- serwer hostingowy do testowania projektów webowych,
- dokumentację techniczną.

Na zajęciach zalecamy sortować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej oraz projektów. W zakresie organizacji pracy należy stosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej.

Zadania realizowane w grupach należy szczególnie monitorować, zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe, należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

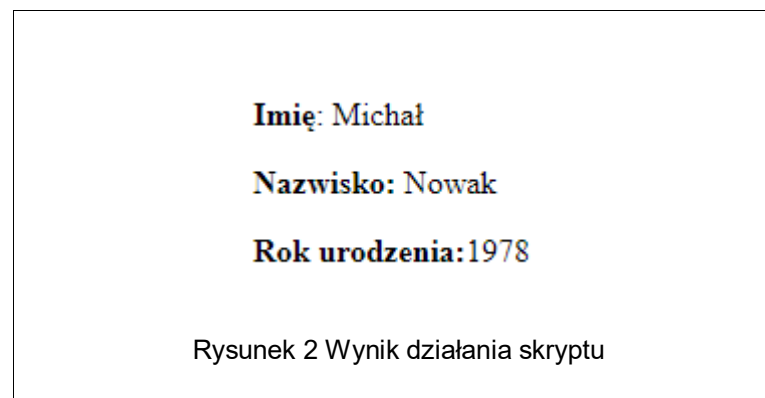
Przykładowe zadanie:

Utwórz formularz zgodnie z rysunkiem 1. Następnie napisz aplikację, która wyświetli po wciśnięciu przycisku *Wyślij* na stronie wynik.php wyświetli dane wpisane do formularza. Wynik działania skryptu pokazano na rysunku 2.



The image shows a web form with three input fields and a submit button. The first field is labeled "Imię", the second "Nazwisko", and the third "Rok urodzenia:". Below the fields is a button labeled "Wyślij".

Rysunek 1 Formularz



The image shows the output of a PHP script. It displays the data entered in the form: "Imię: Michał", "Nazwisko: Nowak", and "Rok urodzenia: 1978".

Rysunek 2 Wynik działania skryptu

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Przedmiot **Tworzenie i administrowanie aplikacjami internetowymi** jest przedmiotem praktycznym, dlatego na zajęciach oceniamy ucznia z wykonywanych ćwiczeń i sprawdzianów praktycznych. Dopuszczalne jest stosowanie również odpowiedzi ustnych.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, pracy na lekcji uczniów oraz ankiet przygotowanych dla uczniów i rodziców.

Wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego.

W trakcie realizacji procesu kształcenia ewaluacji musi podlegać również materiał edukacyjny. W branży teleinformatycznej zmienia się on bardzo szybko.

13. Praktyka zawodowa

Klasa III

Praktyki zawodowe w klasie trzeciej powinny zawierać następujące zagadnienia z kwalifikacji INF.02 Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych:

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|---|-------------------------------|--------------|--|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| I. Montaż i modernizacja komputera | 1. Montaż komputera | | <ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia do określonych czynności monterskich – wykonywać montaż komputera zgodnie z zaplanowaną konfiguracją | <ul style="list-style-type: none"> – stosować przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego i przemiennego – wykonywać konfigurację BIOS (Basic Input/Output System) /UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), – wykonywać aktualizację BIOS/UEFI, – weryfikować poprawność zainstalowanych podzespołów | Klasa III |
| | 2. Modernizacja komputera | | <ul style="list-style-type: none"> – dobierać kompatybilne podzespoły w celu modernizacji komputera – planować czynności związane z modernizacją – wykonywać modernizację komputera | <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzać poprawność montażu – kontrolować ustawienia BIOS/UEFI – rekonfigurować ustawienia BIOS/UEFI – weryfikować poprawność działania komputera po modernizacji – testować komputer osobisty po modernizacji | Klasa III |

| | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|-----------|
| II. Montaż sieci komputerowej | 3. Instalacja systemu operacyjnego | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować system operacyjny na komputerze osobistym – wykonać aktualizację systemu operacyjnego – wyszukać brakujące sterowniki, – zainstalować brakujące sterowniki podłączanych urządzeń | – skonfigurować aktualizacje systemu operacyjnego | Klasa III |
| | 4. Konfiguracja systemu operacyjnego | – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań producenta | – skonfigurować ustawienia systemu operacyjnego według wskazań użytkownika | Klasa III |
| | 5. Zabezpieczenia komputer | <ul style="list-style-type: none"> – zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami użytkownika – rozpoznać rodzaje kopii bezpieczeństwa systemu operacyjnego – wykonać kopię bezpieczeństwa systemu operacyjnego – wykonać kopię bezpieczeństwa plików i katalogów, – skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny MS Windows | <ul style="list-style-type: none"> – dobrać zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia, – zastosować politykę kopii bezpieczeństwa – zdiagnozować błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego – skonfigurować zasady zabezpieczeń lokalnych – zarządzać zasadami grup, – zmienić uprawnienia do plików i katalogów w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie operacyjnym | Klasa III |
| | 1. Montaż okablowania strukturalnego | <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić narzędzia i urządzenia do montażu sieci komputerowych – dobrać narzędzia do określonych czynności monterskich – posługiwać się narzędziami monterskimi zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy – zmontować okablowanie sieciowe zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zamontować pasywne elementy | – dobierać systemy organizacji okablowania sieciowego | Klasa III |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | zgodnie z projektem lokalnej sieci komputerowej – zweryfikować poprawność montażu okablowania strukturalnego | | |
|--|--|--|---|--|--|

Planowane zadania

Zapoznanie z rzeczywistymi warunkami pracy informatyka.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody:

Formy organizacyjne

Praktyki powinny odbywać się w zakładach i instytucjach zatrudniających informatyków oraz wykorzystujących szeroko rozumiany sprzęt komputerowy i oprogramowanie. Mogą to być firmy i serwisy komputerowe (również ze sprzętem mobilnym), ale także wszelkiego rodzaju biura i urzędy wszystkich szczebli administracji, hurtownie i sklepy, centra logistyczne.

Środki dydaktyczne

Urządzenia narzędzia i dokumentacja wykorzystywana na stanowisku pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się stosowanie pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Praktyki powinny być prowadzone w formie pracy indywidualnej lub grupowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych czynności.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Klasa IV

Praktyki zawodowe w klasie czwartej powinny zawierać następujące zagadnienia z kwalifikacji INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych:

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych | Liczba godz. | Wymagania programowe | | Uwagi o realizacji |
|--|--|--------------|---|--|--------------------|
| | | | Podstawowe Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe Uczeń potrafi: | |
| I. Tworzenie witryn internetowych | 1. Tworzenie stron zgodnie z projektem | | <ul style="list-style-type: none"> – zanalizować projekt strony internetowej pod kątem potrzebnych plików graficznych, multimedialnych oraz narzędzi, – przygotować strukturę strony internetowej zgodnie z projektem, – stworzyć stronę zgodną z wytycznymi dotyczącymi ułatwień w dostępie do treści publikowanych w Internecie, | <ul style="list-style-type: none"> – wykonać projekt układ sekcji na stronie internetowej – dobrać paletę barw dla strony internetowej – dobrać czcionki dla strony internetowej, – uwzględnić potrzeby użytkowników z różnymi niepełnosprawnościami przy projektowaniu stron internetowych, np. kontrast, powiększenie, inne elementy wspomagające niepełnosprawnych, | Klasa IV |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – stworzyć kopię zapasową struktury bazy danych – przywrócić dane z kopii zapasowej bazy danych – importować i eksportować tabele bazy danych | <ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować struktury baz danych przy użyciu instrukcji języka zapytań | |
| II. Administrowanie bazami danych | 1. Tworzenie baz danych | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|--|---|----------|
| III. Zarządzanie CMS | 2. Administrowanie bazami danych | <ul style="list-style-type: none"> - zmieniać rekordy w bazie danych przy użyciu języka SQL - usuwać rekordy w bazie danych przy użyciu języka SQL - tworzyć skrypty w strukturalnym języku zapytań - zaimportować dane z pliku - eksportować strukturę bazy danych i dane do pliku - utworzyć użytkowników bazy danych - określić uprawnienia dla użytkowników | <ul style="list-style-type: none"> - wyszukać informacje w bazie danych przy użyciu języka SQL - programować skrypty automatyzujące proces tworzenia struktury bazy danych - zweryfikować poprawność kopii zapasowej bazy danych | Klasa IV |
| | 1. Instalacja i konfiguracja CMS | <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurować systemy zarządzania treścią, - administrować systemem zarządzania treścią, - zastosować szablony dla systemów zarządzania treścią, | <ul style="list-style-type: none"> - przygotować do instalacji system zarządzania treścią, - zainstalować systemy zarządzania treścią, | Klasa IV |
| | 2. Zarządzanie CMS | <ul style="list-style-type: none"> - skonfigurować szablony dla systemów zarządzania treścią, - instalować gotowe szablony dla systemów zarządzania treścią, - konfigurować gotowe szablony dla systemów zarządzania treści, - zaktualizować systemy zarządzania treści, - zaimportować materiały multimedialne do systemów zarządzania treści, | <ul style="list-style-type: none"> - projektować strony internetowe przy wykorzystaniu systemów zarządzania treścią, | Klasa IV |

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|--|----------|
| IV Aplikacje internetowe | 1. Tworzenie aplikacji internetowych | <ul style="list-style-type: none"> – definiować zmienne o typach prostych, – definiować stałe, – definiować własne łańcuchy, – wyświetlać łańcuchy – rozpoznawać operatory arytmetyczne, przypisania, logiczne – zastosować w programach instrukcje sterujące, – tworzyć proste aplikacje, – zastosować gotowe funkcje zdefiniowane w języku programowania, – tworzyć proste klasy, – tworzyć obiekty, – dołączać biblioteki do kodu programu – skorzystać z wybranych funkcji z bibliotek i frameworków języka JavaScript, – zastosować biblioteki wykorzystywane w skryptach po stronie klienta, – wyszukać błędy w kodzie źródłowym programu, – poprawiać błędy w tworzonych programach, – zastosować komentarze w kodzie źródłowym programu, | <ul style="list-style-type: none"> – wykonywać operacje na łańcuchach, – stosować operatory arytmetyczne, przypisania, logiczne – analizować kod zapisany w języku skryptowym po stronie klienta, – tworzyć własne funkcje, – wykonywać operacje na zmiennych typu tablicowego, – tworzyć metody klasy, – tworzyć konstruktor w klasie, – korzystać z dziedziczenia, – zastosować gotowe klasy języka programowania – skorzystać z wybranych funkcji z bibliotek i frameworków języka JavaScript; – zastosować w programie obsługę zdarzeń, – stworzyć stronę internetową reagującą na zdarzenia użytkownika, takie jak klikanie, przewijanie czy wprowadzanie danych do formularza, – utworzyć formularz weryfikujący poprawność wprowadzanych danych; | Klasa IV |
| | 2. Testowanie aplikacji internetowych | <ul style="list-style-type: none"> – wyszukać błędy w kodzie źródłowym programu, – poprawiać błędy w tworzonych programach, | <ul style="list-style-type: none"> – zastosować debugger w przeglądarce internetowej, – wykonać testy tworzonych programów, | Klasa IV |

Planowane zadania

Zapoznanie z rzeczywistymi warunkami pracy informatyka.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody:**Formy organizacyjne**

Praktyki powinny odbywać się w zakładach i instytucjach zatrudniających informatyków oraz wykorzystujących szeroko rozumiany sprzęt komputerowy i oprogramowanie. Mogą to być firmy i serwisy komputerowe (również ze sprzętem mobilnym), ale także wszelkiego rodzaju biura i urzędy wszystkich szczebli administracji, hurtownie i sklepy, centra logistyczne.

Środki dydaktyczne

Urządzenia narzędzia i dokumentacja wykorzystywana na stanowisku pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się stosowanie pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Praktyki powinny być prowadzone w formie pracy indywidualnej lub grupowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych czynności.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

I. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA DO ZAWODU

| Faza refleksyjna | | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|----------------------|
| Obszar badania | Pytania kluczowe | Wskaźniki świadczące o efektywności | Metody, techniki badania/ narzędzia | Termin badania |
| I. Układ materiału nauczania danego przedmiotu | 1. Czy w programie nauczania określono przedmioty odrębnie do pierwszej i do drugiej kwalifikacji? | Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje | ankieta | Po każdym roku nauki |
| | 2. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? | | | |
| | 3. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? | | | |
| | 4. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych? | | | |
| | 5. Czy do opracowania programu nauczania zawodu włączono przedstawicieli pracodawców | | | |
| II. Relacje między poszczególnymi elementami i częściami programu | 1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i zajęcia organizowane w formie zajęć praktycznych? | Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów | ankieta | Po każdym roku nauki |
| | 2. Czy program nauczania uwzględnia | | | |

| | korelację międzyprzedmiotową? | | | |
|--|---|--|---------|----------------------|
| III. Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele, | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym? 4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu? 5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści? 6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu? | Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie ucznia do zdania egzaminu zawodowego | ankieta | Po każdym roku nauki |
| IV. Stopień trudności programu z pozycji ucznia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy program nie jest przeładowany, trudny? 2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych? | Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania | ankieta | Po każdym roku nauki |

| | | | | |
|--|--|--|---------|----------------------|
| I. Montuje i modernizuje komputer | <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń rozpoznaje poszczególne elementy budowy komputera? 2. Czy uczeń potrafi zamontować płytę główną komputera w obudowie? 3. Czy uczeń potrafi zamontować procesor na płycie głównej? 4. Czy uczeń potrafi zamontować pamięć RAM? 5. Czy uczeń potrafi zamontować dysk twardy? 6. Czy uczeń potrafi zamontować zasilacz? 7. Czy uczeń potrafi podłączyć odpowiednie przewody? 8. Czy uczeń potrafi wymienić płytę główną komputera w obudowie? 9. Czy uczeń potrafi wymienić procesor na płycie głównej? 10. Czy uczeń potrafi wymienić pamięć RAM? 11. Czy uczeń potrafi wymienić dysk twardy? 12. Czy uczeń potrafi wymienić zasilacz? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznaje poszczególne elementy budowy komputera np. na schemacie. 2. Montuje płytę główną komputera w obudowie bez uszkodzenia. 3. Montuje procesor na płycie głównej bez uszkodzenia. 4. Montuje pamięć RAM bez uszkodzenia. 5. Montuje dysk twardy bez uszkodzenia. 6. Montuje zasilacz bez uszkodzenia. 7. Wymienia procesor na płycie głównej bez uszkodzenia. 8. Wymienia pamięć RAM bez uszkodzenia. 9. Wymienia dysk twardy bez uszkodzenia. | ankieta | Pod koniec klasy II |
| I. Systemy operacyjne i oprogramowanie użytkowe | <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi zainstalować systemy operacyjne MS Windows? 2. Czy uczeń potrafi zainstalować systemy operacyjne Linux? 3. Czy uczeń potrafi skonfigurować system operacyjny MS Windows? 4. Czy uczeń potrafi skonfigurować system operacyjny Linux? 5. Czy uczeń potrafi zarządzać systemem operacyjny MS Windows? 6. Czy uczeń potrafi zarządzać systemem operacyjny Linux? 7. Czy uczeń potrafi zainstalować oprogramowanie użytkowe? 8. Czy uczeń potrafi skonfigurować oprogramowanie | <ol style="list-style-type: none"> 1. Instaluje systemy operacyjne MS Windows? 2. Instaluje systemy operacyjne Linux? 3. Konfiguruje system operacyjny MS Windows? 4. Konfiguruje system operacyjny Linux? 5. Zarządza systemem operacyjny MS Windows? 6. Zarządza systemem operacyjny Linux? 7. Instaluje oprogramowanie użytkowe? 8. Konfiguruje oprogramowanie użytkowe? 9. Tworzy bezpieczeństwa danych? 10. Przywraca kopie bezpieczeństwa danych? | ankieta | Pod koniec klasy III |

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|---------|----------------------|
| | użytkowe? 9. Czy uczeń potrafi tworzyć kopie bezpieczeństwa danych? 10. Czy uczeń potrafi przywracać kopie bezpieczeństwa danych? | | | |
| III. Sieci komputerowe | 1. Czy uczeń potrafi zamontować okablowanie lokalnej sieci komputerowej? 2. Czy uczeń potrafi zastosować adresację Protokołu Internetowego? 3. Czy uczeń potrafi podłączyć lokalną sieć komputerową do internetu? 4. Czy uczeń potrafi skonfigurować przełączniki lokalnej sieci komputerowej? 5. Czy uczeń potrafi skonfigurować routery i urządzenia zabezpieczające? 6. Czy uczeń potrafi skonfigurować usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych z rodziny MS Windows? 7. Czy uczeń potrafi skonfigurować usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych Linux? | 1. Montuje gniazdo sieciowe lokalnej sieci komputerowej. 2. Montuje okablowanie lokalnej sieci komputerowej. 3. Montuje urządzenia aktywne lokalnej sieci komputerowej. 4. Montuje urządzenia pasywne lokalnej sieci komputerowej. 5. Rozpoznaje adresy adresację Protokołu Internetowego. 6. Podłącza lokalną sieć komputerową do internetu. 7. Konfiguruje przełączniki lokalnej sieci komputerowej. 8. Konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające. 9. Konfiguruje usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych z rodziny MS Windows. 10. Konfiguruje usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych Linux. | ankieta | Pod koniec klasy III |
| Bazy danych | 1. Czy uczeń potrafi zastosować strukturalny język zapytań SQL? 2. Czy uczeń potrafi tworzyć relacyjne bazy danych zgodnie z projektem? 3. Czy uczeń potrafi tworzyć formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych? | 4. Tworzy zapytania strukturalny języka zapytań SQL. 5. Tworzy relacyjne bazy danych zgodnie z projektem. 11. Tworzy tworzyć formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych. | ankieta | Pod koniec klasy IV |

| | | | | |
|--|---|--|---------|---------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi posługiwać się hipertekstowymi językami znaczników? 2. Czy uczeń potrafi zastosować kaskadowe arkusze stylów do tworzenia responsywnych stron internetowych? 3. Czy uczeń potrafi wykonywać strony internetowe zgodnie z projektami? 4. Czy uczeń potrafi programować skrypty wykonywane po stronie klienta? 5. Czy uczeń potrafi programować skrypty wykonywane po stronie serwera? 6. Czy uczeń potrafi programować zastosować środowisko programistyczne i uruchomieniowe aplikacji internetowych? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Posługuje się hipertekstowymi językami znaczników. 2. Stosuje kaskadowe arkusze stylów do tworzenia responsywnych stron internetowych. 3. Wykonuje strony internetowe zgodnie z projektami? 4. Tworzy skrypty wykonywane po stronie klienta. 5. Tworzy skrypty wykonywane po stronie serwera. 12. Programuje zastosować środowisko programistyczne i uruchomieniowe aplikacji internetowych. | ankieta | Pod koniec klasy IV |
|--|---|--|---------|---------------------|

Faza podsumowująca

dokonujemy pomiaru osiągnięć uczniów, analizy końcowych efektów realizacji programu, oceniamy program jako całość, ewentualnie porównujemy z innymi programami i nanosimy określone zmiany w naszym programie.

| Przedmiot badania | Pytania kluczowe | Wskaźniki | Zastosowane metody, techniki narzędzia | Termin badania |
|---------------------------------|---|---|--|----------------------------------|
| I. Korelacja międzyprzedmiotowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Liczba poprawek 2. Liczba ocen niedostatecznych końcoworocznych 3. Ilu uczniów nie otrzymało promocji do | <p>70% uczniów zapisanych w pierwszej klasie ukończyło szkołę</p> <p>Wszyscy nauczyciele współpracują w</p> | ankieta | Po zakończeniu cyklu kształcenia |

| | | | | |
|---|---|--|---------|----------------------------------|
| | <p>kolejnej klasy?</p> <p>4. Czy wszyscy nauczyciele uczestniczyli w opracowaniu programu nauczania</p> <p>5. Czy wszyscy nauczyciele uczestniczą w kształtowaniu kompetencji kluczowych?</p> | realizacji programu nauczania | | |
| III. Wyniki egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie | <p>1. Ilu uczniów przystąpiło do egzaminu zawodowego?</p> <p>2. Ilu uczniów uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?</p> | 70% uczniów przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat/ dyplom zawodowy | ankieta | Po zakończeniu cyklu kształcenia |

II. Zalecana literatura do zawodu

- GNS3. Emulowanie sieci komputerowych Cisco, Adam Józefiok, Helion, 2017
- Samba 4. Przewodnik administratora, Marcelo Leal, Helion, 2014
- CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Adam Józefiok, Helion, 2017
- Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Wydanie VII, James Kurose, Keith Ross, Helion, 2018
- Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Wydanie V, Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley, Dan Mackin, Helion, 2017
- PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty. Wydanie V, Luke Welling, Laura Thomson, Helion, 2017
- PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty. Wydanie V, Luke Welling, Laura Thomson, Helion, 2017