Program nauczania dla zawodu   
technik informatyk 333107   
  
o strukturze modułowej

TYP SZKOŁY: czteroLETNIE TECHNIKUM

| **SPIS TREŚCI** |
| --- |
| **I. Wstęp do programu**  Opis zawodu  Charakterystyka programu  Założenia programowe  **II. Cele kierunkowe zawodu**  **III. Programy nauczania dla poszczególnych modułów**  **Nazwa modułu**  **Cele ogólne**  **Cele operacyjne**  **Treści kształcenia**  *Działy i wymagania programowe*  **Procedury osiągania celów kształcenia**  *Propozycje metod nauczania, środków dydaktycznych do modułu, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji programu*  *Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia*  *Ewaluacja modułu* |

I. WSTĘP DO PROGRAMU

**OPIS ZAWODU**

Technik informatyk jest stosunkowo nowym zawodem. Pojawił się na rynku pracy wraz z wprowadzaniem do przedsiębiorstw nowoczesnych technologii informacyjnych w zakresie przetwarzania danych, pracy biurowej oraz wykorzystywania usług sieciowych w zastosowaniach profesjonalnych. Technicy informatycy znajdują zatrudnienie we wszystkich gałęziach gospodarki, zarówno w dużych, średnich i małych firmach, jak i w mikroprzedsiębiorstwach. Wpływa to na duże zapotrzebowanie rynku pracy na pracowników z kwalifikacjami technika informatyka.

Technik informatyk należy do grupy zawodów branży teleinformatycznej (INF). W podstawie programowej kształcenia w zawodzie wyodrębniono dwie kwalifikacje: INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych oraz INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych, w których wymagania opisano za pomocą efektów kształcenia określonych dla tych kwalifikacji odpowiednio jako IV i V poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji. Kwalifikacje całościowe zawodu technik informatyk stanowią V poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kształcenie w zawodzie technik informatyk może odbywać się w czteroletnim lub pięcioletnim technikum oraz w formie kwalifikacyjnych kursów zawodowych.

Celem kształcenia w zawodzie technik informatyk jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w tym zawodzie powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi.

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.

**CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU**

Zaproponowany program nauczania, zgodnie z definicją terminu „program nauczania”, stanowi zbiór celów, treści, czynności organizacyjnych, jakie są niezbędne do przygotowania ucznia do wykonywania zawodu technik informatyk. Jest on przeznaczony do realizacji w czteroletnich technikach w szkołach kształcących w zawodzie technik informatyk (symbol 351203), w którym wyodrębniono dwie kwalifikacje: INF.02 Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych oraz INF.03 Tworzenie   
i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych. Każda z kwalifikacji może być też kształcona w formie kwalifikacyjnych kursów zawodowych.

Ze względu na organizację treści nauczania oraz występujące między nimi powiązania niniejszy program nauczania ma strukturę modułową. Treści uwzględniono w programie w zgodzie z podstawą programową dla zawodu technik informatyk oraz zasadą minimalnego ich zagospodarowania, co daje możliwość realizacji tego programu na poziomie trudności dostosowanym do uczniów charakteryzujących się przeciętnymi zdolnościami. W związku z tym jest to program przeznaczony do wykorzystania w szkołach masowych.

Realizacja poszczególnych treści programu powinna wynikać z korelacji kształcenia ogólnego oraz kształcenia zawodowego. W szczególności należy zadbać o to, aby realizacja treści nauczania ogólnego nieco wyprzedzała czasowo i tematycznie realizację treści nauczania zawodowego. Niezbędnym warunkiem w tym zakresie jest współpraca nauczycieli kształcenia ogólnego z nauczycielami kształcenia zawodowego w celu wspólnego przeanalizowania treści kształcenia oraz skorelowania terminów realizacji treści podstawy programowej kształcenia ogólnego i podstawy programowej dla zawodu technik informatyk.

Nauczyciele realizujący programy kształcenia ogólnego w klasach, w których uczą się przyszli technicy informatycy, powinni odwoływać się na zajęciach do przykładów mających odzwierciedlanie w sytuacjach związanych   
z wykonywaniem tego zawodu.

W procesie nauczania wskazane jest szerokie stosowanie metod aktywizujących oraz symulacji zadań zawodowych, które umożliwią kształtowanie właściwych postaw i umiejętności, pożądanych w zawodzie.

Program ten to propozycja wymagająca dostosowania w taki sposób, aby spełniał on warunki niezbędne do jego realizacji i jednocześnie uwzględniał specyficzne warunki i możliwości szkoły, między innymi w zakresie wykorzystania bazy dydaktycznej i lokalowej oraz zasobów ludzkich.

**ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE**

Przed wprowadzeniem reformy w 2019 roku zawód technik informatyk był kształcony na poziomie technikum i szkoły policealnej, co w przypadku tej drugiej, ze względu na stosunkowo krótki czas trwania nauki, mogło nie dawać zadawalających wyników nauczania. Na podstawie badań zapotrzebowania na ten zawód od 2019 roku Ministerstwo Edukacji Narodowej zdecydowało, że kształcenie w tym zawodzie będzie mogło się odbywać w pięcioletnim technikum oraz na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. W roku szkolnym 2019/2020, ze względu na absolwentów gimnazjum, minister edukacji narodowej zdecydował, że absolwenci ostatniego rocznika gimnazjów będą realizować treści w zakresie nowej podstawy programowej dla szkół branżowych w technikach czteroletnich.

W niniejszym programie, w oparciu na podstawie programowej, wyodrębniono 12 modułów: dziewięć modułów kształconych głównie w formie pracowniano-warsztatowych zajęć praktycznych, dwa moduły kształcone w formie zajęć teoretycznych oraz lektorat z języka obcego zawodowego.

| **Nazwa modułu** | **Przeważająca forma kształcenia** |
| --- | --- |
| Bezpieczeństwo i higiena pracy  Podstawy informatyki  Język obcy zawodowy  Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy  Eksploatacja urządzeń peryferyjnych  Naprawa urządzeń techniki komputerowej  Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej  Eksploatacja urządzeń sieciowych  Administrowanie serwerowymi systemami operacyjnymi  Projektowanie stron internetowych  Projektowanie baz danych i administrowanie nimi  Programowanie aplikacji internetowych | zajęcia teoretyczne  zajęcia teoretyczne  lektorat w grupach  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne  zajęcia praktyczne |

W celu zoptymalizowania zasobów, którymi dysponuje szkoła, można przyporządkować treści nauczane w ramach poszczególnych modułów w planach nauczania i rozkładach materiału odrębnie do zajęć realizowanych w formie wykładów i ćwiczeń praktycznych.

Moduły Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz Podstawy informatyki są przewidziane do realizacji w formie zajęć teoretycznych – wykładów, pogadanek, dyskusji lub pokazów. Ponieważ zawierają one treści podstawowe, które są niezbędne do bezpiecznego i zgodnego ze sztuką wykonywania zadań zawodowych, zgodnie z zaproponowanym programem powinny być nauczane na samym początku procesu kształcenia. W ramach prowadzonych w formie ćwiczeń praktycznych zajęć z innych modułów obowiązkowo należy przeprowadzać niezależne stanowiskowe przeszkolenia w zakresie bhp.

Modułem, którego poznanie treści jest niezbędne do uzyskania efektów kształcenia wspólnych dla kwalifikacji INF.02 i INF.03, jest również język obcy zawodowy, przewidziany do realizacji w ciągu całego cyklu kształcenia. Moduły takie jak: Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy, Eksploatacja urządzeń peryferyjnych oraz Naprawa urządzeń techniki komputerowej powinny zostać zrealizowane przed przystąpieniem przez ucznia do egzaminu w zakresie kwalifikacji INF.02. Z kolei moduły: Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej, Eksploatacja urządzeń sieciowych oraz Administrowanie serwerowymi systemami operacyjnymi muszą zostać zrealizowane przed przystąpieniem do egzaminu z kwalifikacji INF.03.

Zajęcia powinny być realizowane w pracowniach wyposażonych w środki i materiały dydaktyczne określone w podstawie programowej (np. pracownia urządzeń peryferyjnych i techniki komputerowej, pracownia systemów komputerowych, sieciowych systemów operacyjnych, pracownia montażu i eksploatacji lokalnej sieci komputerowej, pracownia eksploatacji urządzeń sieciowych, pracownia stron WWW, baz danych i aplikacji). Podczas wyboru sprzętu i oprogramowania trzeba uwzględnić realia współczesnych stanowisk pracy, wykorzystujących technologie informatyczne, i zapewnić możliwość zapoznania uczniów z powszechnie stosowanymi rozwiązaniami sprzętowymi, systemami operacyjnymi, programami użytkowymi i narzędziowymi.

W programie uwzględniono również 8-tygodniowe praktyki zawodowe, w tym 4 tygodnie z zakresu kwalifikacji INF.02. oraz 4 tygodnie z zakresu kwalifikacji INF.03.

Program zawiera wszystkie efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik informatyk.

II. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Głównym celem kształcenia zawodowego jest wyposażenie ucznia w wiedzę niezbędną do nabycia umiejętności   
i właściwych postaw w trakcie wykonywania zadań zawodowych, składających się na określony zawód. Ponadto absolwent szkoły zawodowej powinien być przygotowany do aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. W związku z tym niezmiernie ważne stają się dalsze doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych na niższych etapach kształcenia oraz skorelowanie treści kształcenia ogólnego z zawodowym.

Należy również zadbać o wszechstronny rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery. Kształcenie zawodowe powinno też ukształtować w świadomości uczących się konieczność ciągłego podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz doskonalenia się w trakcie kariery zawodowej.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik informatyk powinien być przygotowany w szczególności do:

* eksploatowania i serwisowania urządzeń i systemów komputerowych,
* administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi,
* zarządzania zasobami i usługami sieciowymi,
* serwisowania i naprawiania urządzeń techniki komputerowej,
* zestawiania i eksploatowania lokalnej sieci komputerowej,
* tworzenia stron i programowania aplikacji internetowych,
* tworzenia, użytkowania relacyjnych baz danych i administrowania nimi,
* administrowania systemami zarządzania treścią.

III. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW/MODUŁÓW

**SIATKA GODZIN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Obowiązkowe zajęcia edukacyjne | Klasa | | | | | | | | Liczba godzin tygodniowo w 4‑letnim okresie nauczania | Liczba godzin w 4‑letnim okresie nauczania |
| **1** | | **2** | | **3** | | **4** | |
| **sem. I** | **sem. II** | **sem. I** | **sem. II** | **sem. I** | **sem. II** | **sem. I** | **sem. II** |
| Kształcenie ogólne | | | | | | | | | | | |
| 1. | Język polski | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 12 | 360 |
| 2. | Język obcy nowożytny | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 10 | 300 |
| 3. | Drugi język obcy nowożytny | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 150 |
| 4. | Wiedza o kulturze | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 5. | Historia | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 2 | 60 |
| 6. | Wiedza o społeczeństwie | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 7. | Podstawy przedsiębiorczości | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 2 | 60 |
| 8. | Geografia | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 9. | Biologia | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 10. | Chemia | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 11. | Fizyka | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 12. | Matematyka | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 10 | 300 |
| 13. | Informatyka | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 14. | Wychowanie fizyczne | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 360 |
| 15. | Edukacja dla bezpieczeństwa | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 16. | Zajęcia z wychowawcą | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 120 |
| Kształcenie ogólne RAZEM: | | **24** | **24** | **13** | **13** | **12** | **12** | **13** | **19** | **65** | **1950** |
| Kształcenie realizowane w zakresie rozszerzonym i uzupełniającym | | | | | | | | | | | |
| 1. | Przedmiot w zakresie rozszerzonym 1 |  |  | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 8 | 240 |
| 2. | Przedmiot w zakresie rozszerzonym 2 |  |  | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 6 | 180 |
| 3. | Przedmiot uzupełniający |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 120 |
| Kształcenie w zakresie rozszerzonym i dodatkowe RAZEM: | |  |  | **3** | **3** | **4** | **4** | **4** | **10** | **18** | **440** |
| Moduły kształcenia zawodowego | | | | | | | | | | | |
| 1. | Bezpieczeństwo i higiena pracy | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 2. | Podstawy informatyki | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| 3. | Język obcy zawodowy |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | 2 | 60 |
| 4. | Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 4 | 120 |
| 5. | Eksploatacja urządzeń peryferyjnych |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 | 60 |
| 6. | Naprawa urządzeń techniki komputerowej | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 4 | 120 |
| 7. | Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej | 2 | 2 | 3 | 3 |  |  |  |  | 5 | 150 |
| 8. | Eksploatacja urządzeń sieciowych |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 45 |
| 9. | Administrowanie serwerowymi systemami operacyjnymi |  |  | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  | 6 | 180 |
| 10. | Projektowanie stron internetowych |  |  |  |  | 2 | 2 | 2 |  | 3 | 90 |
| 11. | Projektowanie baz danych  i administrowanie nimi |  |  |  |  | 3 | 3 | 4 |  | 3 | 150 |
| 12. | Programowanie aplikacji internetowych |  |  |  |  | 4 | 4 | 6 |  | 2 | 210 |
|  | Praktyki zawodowe |  |  | 4 tygodnie | | 4 tygodnie | |  |  |  |  |
| Moduły kształcenia zawodowego RAZEM: | | **8** | **8** | **15** | **15** | **13** | **13** | **12** | **0** | **42** | **1260** |
| Tygodniowy wymiar zajęć edukacyjnych: | | **32** | **32** | **33** | **33** | **30** | **30** | **31** | **29** |  |  |

**NAZWA MODUŁU: Bezpieczeństwo i higiena pracy**

**Cele ogólne:**

* nauka praw i obowiązków związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ergonomią i ochroną środowiska,
* identyfikowanie zagrożeń występujących w środowisku pracy biurowej,
* stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
* kształtowanie właściwej postawy w przypadku wystąpienia zagrożenia zdrowia i życia i wypadku przy pracy.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń potrafi:

* określić wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pomieszczeń i stanowisk pracy,
* korzystać z wyposażenia i urządzeń biurowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
* korzystać ze środków ochrony zbiorowej,
* analizować przykłady czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych w pracy biurowej,
* stosować zasady powiadamiania instytucji ratunkowych w przypadku zaistnienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia w miejscu pracy,
* udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka | 1. wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży teleinformatycznej 2. charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży teleinformatycznej |
| 1. Środki techniczne ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych | 1. rozróżnia środki ochrony osobistej podczas wykonywania zadań zawodowych związanych z montażem urządzeń i sieci teleinformatycznych 2. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac montażowych, eksploatacyjnych lub konserwacyjnych urządzeń i sieci teleinformatycznych 3. wykonuje zadania zawodowe z zastosowaniem środków technicznych ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac montażowych, eksploatacyjnych lub konserwacyjnych urządzeń oraz sieci teleinformatycznych |
| 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy  oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska | 1. wymienia obowiązki pracodawcy i pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2. wymienia rodzaje profilaktycznych badań lekarskich 3. wymienia rodzaje obligatoryjnych szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy 4. identyfikuje system kar dla pracownika z tytułu nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie wykonywania pracy 5. wskazuje obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie zapobiegania wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym 6. wymienia rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy  i chorób zawodowych |
| 1. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia i życia | 1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowia i życia 2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3. zabezpiecza siebie, osobę poszkodowaną i miejsce wypadku 4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5. powiadamia odpowiednie służby 6. udziela pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia życia i zdrowia, np. krwotoki, zmiażdżenia, amputacje, złamania, oparzenia 7. udziela pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia życia i zdrowia, np. omdlenie, zawał, udar 8. wykonuje resuscytację oddechowo-krążeniową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej i Europejskiej Rady Resuscytacji |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w formie klasowej. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane grupowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* materiały graficzne i multimedialne z zakresu udzielania pierwszej pomocy,
* filmy dydaktyczne ukazujące właściwe lub niewłaściwe zachowania w miejscu pracy, które stwarzają zagrożenia,
* fantomy do ćwiczenia udzielania pierwszej pomocy, w tym resuscytacji,
* różne rodzaje gaśnic przeznaczone do gaszenia różnych źródeł ognia,
* podręcznik dla ucznia,
* projektor multimedialny z ekranem,
* komputer.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Podstawy informatyki**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z podstawowymi parametrami, przeznaczeniem i budową sprzętu komputerowego,
* zapoznanie z podstawową terminologią w zakresie sieci komputerowych i ich usług,
* przedstawienie problematyki dostępności serwisów internetowych dla osób z niepełnosprawnościami,
* kształtowanie postaw sprzyjających bezpiecznemu zachowaniu w cyberprzestrzeni,
* przedstawienie obowiązujących normy i procedur służących ocenie zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

**Cele operacyjne.**

Uczeń potrafi:

* rozpoznawać parametry i przeznaczenie elementów urządzeń, systemów komputerowych i sieci oraz posługiwać się właściwą terminologią w tym zakresie,
* rozpoznawać elementy architektury systemów komputerowych,
* określać możliwości w zakresie wykorzystania wybranych usług sieciowych,
* stosować zasady postępowania w zakresie cyberbezpieczeństwa,
* określać wymagania w zakresie dostępności serwisów internetowych dla osób z niepełnosprawnościami,
* stosować normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Parametry charakteryzujące sprzęt komputerowy | 1. identyfikuje parametry urządzeń techniki komputerowej 2. porównuje parametry tego samego typu urządzeń techniki komputerowej (np. dwie karty graficzne, dwa dyski twarde) 3. przelicza jednostki pojemności pamięci masowych 4. dobiera urządzenia techniki komputerowej zgodnie z wymaganiami technicznymi stanowiska (np. grafik komputerowy) |
| 1. Elementy architektury systemów komputerowych | 1. opisuje zasadę działania procesora (rozkazy) 2. wymienia zależności między pamięcią operacyjną, procesorem i pozostałymi elementami systemu komputerowego |
| 1. Charakterystyka i funkcjonalność systemów informatycznych | 1. identyfikuje systemy informatyczne 2. podaje przykłady systemów informacji przetwarzanych elektronicznie, w tym: system PESEL, nabór elektroniczny do szkół, e-dziennik, system bankowości elektronicznej, profil zaufany 3. opisuje miejsca przechowywania informacji: serwer lokalny, chmura, nośniki danych 4. dobiera systemy informatyczne pod względem ich funkcjonalności 5. opisuje działanie portali społecznościowych 6. określa zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych 7. podaje przykłady zastosowań systemów informatycznych w działalności biznesowej, w tym: e-commerce, e-sklep,  e-faktura, systemy rezerwacyjne |
| 1. Ułatwienia dostępności serwisów internetowych osobom z niepełnosprawnościami | 1. wymienia dostępne udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami 2. wymienia wymagania dotyczące poziomu dostępności według wytycznych WCAG 2.0 |
| 1. Terminologia sieci komputerowych | 1. wymienia topologie sieci 2. identyfikuje cechy modelu TCP/IP i protokołów komunikacji sieciowej 3. opisuje sieć bezprzewodową oraz sieć przewodową 4. stosuje programy monitorujące łącze internetowe 5. definiuje pojęcia: pobieranie i wysyłanie danych 6. opisuje zasady działania sieci synchronicznej i asynchronicznej 7. wykazuje różnice w działaniu sieci synchronicznej i asynchronicznej 8. wymienia i stosuje zasady bezpieczeństwa podczas korzystania z sieci 9. używa komunikatorów tekstowych, audio/wideo oraz tablic interaktywnych 10. stosuje zasadę netykiety |
| 1. Pozycyjne systemy liczbowe | 1. przekształca liczby zapisane w różnych pozycyjnych systemach liczbowych: dwójkowym, ósemkowym, szesnastkowym, dziesiętnym 2. zapisuje liczby w kodzie uzupełnieniowym do dwóch 3. wykonuje podstawowe działania logiczne i arytmetyczne na liczbach binarnych 4. wykorzystuje dostępne narzędzia informatyczne do wykonywania działań na liczbach zapisanych w różnych pozycyjnych systemach liczbowych (np. kalkulatory HEX, DEC, BIN) |
| 1. Zasady cyberbezpieczeństwa | 1. rozróżnia rodzaje szkodliwego oprogramowania 2. rozróżnia rodzaje ataków hakerskich 3. wymienia środki zabezpieczeń przed złośliwym oprogramowaniem oraz atakami 4. wymienia zagrożenia sfery psychicznej (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni 5. opisuje zagrożenia sfery psychicznej (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom 6. przestrzega zasad bezpiecznego przechowywania danych 7. przestrzega zasad bezpieczeństwa swojego cyfrowego wizerunku i tożsamości 8. przestrzega zasad prywatności w cyfrowym świecie 9. wymienia i omawia podstawowe pojęcia związane z ochroną danych osobowych i informacji, prawami autorskimi i własnością intelektualną oraz wyjaśnia potrzebę ich ochrony 10. stosuje zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie |
| 1. Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych | 1. wymienia cele normalizacji krajowej 2. wyjaśnia, czym jest norma, i wymienia cechy normy 3. rozróżnia oznaczenie norm: międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w formie klasowej. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane grupowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* projektor multimedialny z ekranem,
* komputer z dostępem do sieci internet.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z podstawowymi pojęciami w zakresie elektrotechniki i zjawiskami fizycznymi związanymi z przepływem prądu elektrycznego,
* przedstawienie funkcji i zasad działania podzespołów komputerowych oraz czynności związanych z ich montażem i demontażem,
* zapoznanie z zasadami instalowania i konfigurowania oprogramowania oraz zarządzania systemami operacyjnymi i zabezpieczania ich przed szkodliwym oprogramowaniem,
* przedstawienie sposobów tworzenia skryptów oraz zakresu ich zastosowań,
* wskazanie sposobów przygotowania urządzeń mobilnych do pracy,
* zapoznanie z przepisami dotyczącymi certyfikacji CE, recyklingu i gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
* wskazanie sposobów analizy stanu technicznego urządzeń oraz sporządzania kosztorysów w zakresie naprawy i modernizacji systemów komputerowych.

**Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

* rozróżniać i opisywać zjawiska związane z przepływem prądu elektrycznego,
* rozróżniać funkcje i opisywać zasadę działania podzespołów komputerów i elementów systemu komputerowego,
* rozróżnić funkcje bramek logicznych i analizować działanie prostych układów kombinacyjnych,
* montować i demontować podzespoły komputerowe,
* planować czynności związane z modernizacją systemów komputerowych,
* instalować, konfigurować oprogramowanie użytkowe i systemy operacyjne,
* zarządzać systemami operacyjnymi z poziomu interfejsu graficznego oraz konsoli,
* tworzyć proste skrypty,
* stosować przepisy dotyczące certyfikacji CE, recyklingu i gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
* sporządzać specyfikacje techniczne oraz kosztorysy systemów komputerowych.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Podstawowe pojęcia elektrotechniki | 1. nazywa wielkości fizyczne związane z elektrotechniką 2. stosuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych związanych z elektrotechniką 3. identyfikuje przebiegi sygnałów elektrycznych 4. nazywa parametry przebiegów sygnałów elektrycznych 5. opisuje zasadę działania bramek logicznych 6. identyfikuje symbole bramek logicznych 7. analizuje proste układy kombinacyjne zapisane za pomocą bramek logicznych |
| 1. Zjawiska fizyczne związane z prądem stałym  i przemiennym | 1. opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego i przemiennego 2. analizuje wpływ zjawisk zachodzących podczas przepływu prądu stałego i przemiennego na urządzenia techniki komputerowej 3. stosuje przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego i przemiennego |
| 1. Funkcje i zasady działania podzespołów komputerowych | 1. omawia budowę jednostki centralnej 2. rozróżnia urządzenia wejściowe systemu komputerowego 3. rozróżnia urządzenia wyjściowe systemu komputerowego 4. opisuje funkcje podzespołów komputerowych 5. rozpoznaje rodzaje urządzeń techniki komputerowej na podstawie wyglądu, opisu i schematu ideowego 6. opisuje funkcje elementów, z których są zbudowane procesor, pamięć operacyjna i karty rozszerzeń 7. opisuje ogólne zasady działania elementów komputerowych 8. analizuje zasady działania komponentów jednostki centralnej 9. porównuje funkcje i parametry techniczne elementów systemu komputerowego 10. interpretuje zapisy w dokumentacji podzespołów komputerowych |
| 1. Montaż komputerów z podzespołów | 1. identyfikuje podzespoły komputera 2. określa i porównuje ze sobą kompatybilność podzespołów komputera 3. oblicza moc wyjściową zasilacza dla zadanego zestawu komputerowego 4. planuje montaż komputera zgodnie z konfiguracją 5. dobiera narzędzia do określonych czynności monterskich 6. wykonuje montaż komputera zgodnie z zaplanowaną konfiguracją 7. wykonuje konfigurację BIOS/UEFI 8. wykonuje aktualizację BIOS/UEFI 9. weryfikuje poprawność zainstalowanych podzespołów 10. opisuje proces uruchamiania komputera jako urządzenia |
| 1. Modernizacja komputerów | 1. identyfikuje aktualną konfigurację komputera 2. dobiera kompatybilne podzespoły w celu modernizacji komputera 3. planuje czynności związane z modernizacją 4. wykonuje modernizację komputera 5. sprawdza poprawność montażu 6. kontroluje ustawienia BIOS/UEFI 7. rekonfiguruje ustawienia BIOS/UEFI 8. weryfikuje poprawność działania komputera po modernizacji 9. testuje komputer osobisty po modernizacji |
| 1. Instalowanie systemów operacyjnych z rodziny Windows i Linux | 1. planuje podział dysku na partycje 2. dzieli dysk na partycje 3. instaluje system operacyjny Windows/Linux na komputerze osobistym 4. aktualizuje systemy operacyjne na komputerze osobistym 5. instaluje sterowniki podłączanych urządzeń na komputerze osobistym 6. aktualizuje sterowniki podłączanych urządzeń na komputerze osobistym 7. wykonuje konfigurację poinstalacyjną zgodną z zaleceniami producenta systemu operacyjnego 8. opisuje etapy uruchamiania systemu operacyjnego Windows/Linux 9. instaluje i konfiguruje oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny |
| 1. Konfigurowanie i zarządzanie systemami operacyjnymi Windows/Linux | 1. określa właściwości interfejsu sieciowego w różnych systemach operacyjnych 2. konfiguruje interfejsy sieciowe komputerów osobistych i urządzeń mobilnych 3. diagnozuje błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego 4. usuwa błędy połączenia sieciowego z poziomu systemu operacyjnego 5. podłącza system komputerowy lub urządzenie mobilne do sieci 6. udostępnia internet innym urządzeniom 7. identyfikuje pojęcia dotyczące personalizacji systemu operacyjnego w zależności od jego zastosowania i funkcji 8. konfiguruje ustawienia personalne systemów klienckich według wskazań 9. zarządza kontami i grupami lokalnymi użytkowników w systemach Windows/Linux 10. konfiguruje różne profile użytkowników w lokalnych systemach operacyjnych 11. konfiguruje prawa i przywileje użytkowników 12. konfiguruje Zasady Zabezpieczeń Lokalnych 13. zarządza zasadami grup 14. definiuje przydziały dyskowe użytkownikom 15. zabezpiecza pliki i foldery w interfejsie tekstowym i graficznym w systemie Windows/Linux 16. udostępnia zasoby komputera 17. zarządza systemem operacyjnym Windows za pomocą narzędzi administracyjnych 18. zarządza systemem operacyjnym Linux za pomocą narzędzi, np. typu Yast, ustawienia systemu |
| 1. Instalowanie i konfigurowanie oprogramowania użytkowego | 1. w zależności od rodzaju licencji określa warunki korzystania z oprogramowania komputerowego 2. sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania na komputerze 3. stosuje się do warunków zawartych w umowach licencyjnych 4. dobiera oprogramowanie do realizacji określonych zadań 5. instaluje oprogramowanie użytkowe 6. konfiguruje zainstalowane oprogramowanie użytkowe 7. korzysta z oprogramowania użytkowego podczas realizacji zadań zawodowych 8. instaluje oprogramowanie użytkowe zgodnie ze wskazaniami producenta 9. instaluje oprogramowanie zgodnie z zaleceniami klienta |
| 1. Zarządzanie systemem operacyjnym z poziomu konsoli | 1. identyfikuje polecenia systemów operacyjnych w trybie konsoli 2. korzysta z wieloznacznika (ang. Wildcard) 3. korzysta z pomocy w konsoli systemów operacyjnych 4. konfiguruje system operacyjny w trybie konsoli |
| 1. Tworzenie skryptów w systemach operacyjnych | 1. stosuje zasady tworzenia skryptów w systemie Windows/Linux 2. definiuje skrypty w Windows i Linux 3. rozróżnia zmienne systemowe 4. dobiera i deklaruje zmienne 5. dobiera parametry do wywoływanego skryptu 6. stosuje instrukcję warunkową IF w skryptach 7. stosuje instrukcję CASE w skryptach 8. dobiera rodzaj pętli 9. stosuje instrukcję pętli w skryptach 10. stosuje operacje matematyczne w skryptach 11. stosuje w skryptach komendy do zarządzania systemem Windows/Linux 12. stosuje komendy pracujące na plikach i katalogach 13. tworzy skrypty i pliki wsadowe w systemach operacyjnych Windows/Linux |
| 1. Przygotowanie urządzeń mobilnych do pracy | 1. wykonuje konfigurację systemu operacyjnego urządzenia mobilnego 2. aktualizuje system operacyjny urządzeń mobilnych 3. konfiguruje ustawienia personalne urządzeń mobilnych zgodnie ze wskazaniami użytkownika 4. instaluje oprogramowanie na urządzeniach mobilnych 5. instaluje oprogramowanie zabezpieczające urządzenie mobilne 6. migruje dane na urządzenia mobilne i z nich (np. zdjęcia, multimedia) |
| 1. Sporządzanie specyfikacji technicznej  oraz kosztorysów systemów komputerowych | 1. analizuje stan techniczny systemu komputerowego 2. tworzy specyfikację systemu komputerowego 3. opracowuje kosztorys systemu komputerowego 4. wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do tworzenia kosztorysów 5. korzysta z podstawowych funkcji matematycznych arkusza kalkulacyjnego |
| 1. Przepisy prawa dotyczące certyfikacji CE, recyklingu i gospodarki odpadami niebezpiecznymi | 1. wymienia przepisy prawa obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej i UE dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej i odpadów niebezpiecznych 2. opisuje zasady postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym 3. sporządza dokumentację rejestracyjną i ewidencyjną dotyczącą obrotu zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym 4. sporządza dokumentację przekazywania odpadów niebezpiecznych 5. stosuje zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi 6. określa konsekwencje niezastosowania się do aktów prawnych dotyczących certyfikacji CE i recyclingu 7. określa konsekwencje prawne niezastosowania się do procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi |
| 1. Zabezpieczanie systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych | 1. wymienia rodzaje zabezpieczeń sieciowych systemów operacyjnych 2. dobiera zabezpieczenie do zidentyfikowanego rodzaju zagrożenia 3. instaluje oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny 4. konfiguruje oprogramowanie zabezpieczające zgodnie z wymaganiami 5. rozpoznaje rodzaje kopii bezpieczeństwa 6. stosuje politykę kopii bezpieczeństwa |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Naprawa sprzętu techniki komputerowej**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z narzędziami i przyrządami do wykonywania diagnostyki i napraw sprzętu komputerowego,
* zapoznanie z metodami lokalizowania i usuwania uszkodzeń w urządzeniach techniki komputerowej,
* wskazanie sposobów odzyskiwania danych utraconych na skutek awarii urządzeń komputerowych,
* zapoznanie z zasadami sporządzania dokumentacji powykonawczej.

**Cele szczegółowe**

**Uczeń potrafi:**

* lokalizować usterki systemów komputerowych i je usuwać,
* odzyskiwać dane utracone na skutek awarii,
* sporządzać dokumentację po wykonanych naprawach.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| Narzędzia i urządzenia do naprawy sprzętu komputerowego | 1. określa przeznaczenie narzędzi do naprawy sprzętu komputerowego 2. dobiera narzędzia do określonych zadań naprawczych 3. stosuje sprzętowe narzędzia diagnostyczne i monitorujące pracę urządzeń techniki komputerowej 4. stosuje aplikacje diagnozujące pracę urządzeń techniki komputerowej |
| Tworzenie kopii i przywracanie danych | 1. opisuje metody wykonywania kopii bezpieczeństwa danych zapasowych 2. dobiera oprogramowanie do wykonania kopii bezpieczeństwa danych 3. wykonuje kopię danych na nośnikach lokalnych i zewnętrznych 4. testuje wykonanie kopii bezpieczeństwa danych 5. przywraca kopię bezpieczeństwa danych 6. zabezpiecza kopię bezpieczeństwa przed utratą i zniszczeniem 7. wykorzystuje chmurę do wykonania kopii danych 8. korzysta z urządzeń do tworzenia kopii bezpieczeństwa danych 9. rozpoznaje różne strategie wykonywania kopii bezpieczeństwa (np. kopie przyrostowe, wieża Hanoi, dziadek – ojciec – syn) 10. opisuje standardowe poziomy macierzy RAID 11. konfiguruje macierz RAID |
| Diagnozowanie uszkodzeń urządzeń techniki komputerowej | 1. wykrywa usterki sprzętowe urządzeń na podstawie opisu 2. wykrywa usterki sprzętowe urządzeń za pomocą testów |
| Lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń urządzeń techniki komputerowej | 1. lokalizuje uszkodzenia urządzenia techniki komputerowej 2. określa sposoby usuwania uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej 3. usuwa uszkodzenia urządzeń techniki komputerowej |
| Odzyskiwanie danych z urządzeń techniki komputerowej | 1. opisuje metody odzyskiwania danych z urządzeń techniki komputerowej 2. dobiera oprogramowanie do odzyskiwania danych 3. odzyskuje utracone dane z urządzeń techniki komputerowej 4. odzyskuje dane z kopii |
| Sporządzanie dokumentacji po wykonanych naprawach urządzeń techniki komputerowej | 1. sporządza specyfikację naprawy urządzenia techniki komputerowej 2. formułuje wskazania eksploatacyjne dla użytkownika  po wykonaniu naprawy |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod i środków ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Montaż i eksploatacja lokalnej sieci komputerowej**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi sieci komputerowych, protokołów routingu oraz budowy i zasady działania sieci komputerowych,
* przedstawienie metod testowania i lokalizowania uszkodzeń w sieciach i urządzeniach sieciowych,
* przedstawienie sposobów interpretowania projektów lokalnych sieci komputerowych oraz metod i technologii łączenia urządzeń,
* zapoznanie z zasadami konfigurowania urządzeń sieciowych przewodowych i bezprzewodowych oraz sposobami podłączenia sieci lokalnej do internetu.

**Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

* rozróżniać pojęcia i stosować właściwą terminologię związaną z sieciami komputerowymi,
* analizować projekty sieci i łączyć urządzenia w sieć lokalną za pomocą medium przewodowego i bezprzewodowego,
* testować sieć i usługi sieciowe oraz lokalizować i usuwać uszkodzenia występujące w sieci,
* konfigurować usługi sieciowe i podłączać sieć lokalną do internetu.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Podstawowe pojęcia dotyczące sieci komputerowych | 1. opisuje modele warstwowe sieci (ISO/OSI oraz TCP/IP) 2. określa protokoły poszczególnych warstw modeli ISO/OSI, TCP/IP 3. rozróżnia protokoły poszczególnych warstw modelu ISO/OSI, TCP/IP 4. opisuje topologie fizyczne i logiczne sieci 5. dobiera topologię do określonych zadań 6. identyfikuje elementy wchodzące w skład lokalnej sieci komputerowej 7. dzieli elementy sieci komputerowej na pasywne i aktywne 8. opisuje parametry lokalnych sieci komputerowych 9. wyjaśnia pojęcia związane ze strukturalnym okablowaniem sieciowym 10. określa rodzaje mediów transmisyjnych stosowane do budowy lokalnych sieci komputerowych oraz ich parametry przepustowości |
| 1. Interpretowanie projektów sieci komputerowych | 1. rozpoznaje oznaczenia w postaci symboli i piktogramów w projektach okablowania strukturalnego 2. rozpoznaje oznaczenia stosowane w projektach sieci na podstawie opisu projektu 3. przygotowuje zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania sieci 4. przygotowuje wykaz materiałów do wykonania sieci zgodnie z projektem sieci 5. tworzy harmonogram prac wykonywania sieci w oparciu  na projekcie sieci komputerowej 6. analizuje projekt sieci komputerowej |
| 1. Modele i schematy lokalnych sieci komputerowych | 1. określa położenie i rozmieszczenie punktów rozdzielczych i abonenckich na projektach okablowania strukturalnego 2. wykonuje schemat okablowania poziomego i pionowego lokalnej sieci komputerowej zawierający punkty rozdzielcze i abonenckie 3. dobiera urządzenia i oprogramowanie do tworzenia schematów lokalnych sieci komputerowych 4. dobiera odpowiednie medium transmisyjne dla sieci 5. dobiera symulatory sieci do określonych zadań 6. wykonuje schemat sieci w symulatorze sieci komputerowych 7. konfiguruje urządzenia z użyciem symulatora 8. konfiguruje urządzenia w symulatorze sieci komputerowej 9. testuje poprawność konfiguracji urządzeń i działania sieci w symulatorze |
| 1. Montaż okablowania lokalnej sieci komputerowej | 1. dobiera elementy do montażu lokalnej sieci komputerowej według wytycznych 2. stosuje normy dotyczące montażu medium sieciowego 3. rozróżnia narzędzia i urządzenia do montażu sieci komputerowych 4. dobiera narzędzia do określonych czynności monterskich 5. posługuje się narzędziami monterskimi zgodnie z zasadami bhp 6. rozpoznaje systemy organizacji okablowania sieciowego 7. montuje okablowanie sieciowe 8. wybiera elementy pasywne i aktywne do montażu lokalnej sieci 9. montuje pasywne i aktywne elementy sieciowe 10. łączy elementy pasywne i aktywne sieci z okablowaniem sieciowym 11. określa poprawność montażu okablowania sieciowego  oraz elementów aktywnych i pasywnych sieci |
| 1. Pomiary okablowania strukturalnego i sieci bezprzewodowych | 1. identyfikuje urządzenia do pomiarów mediów transmisyjnych 2. identyfikuje oprogramowanie do pomiarów przepustowości mediów transmisyjnych 3. w zależności od wykrytej usterki dobiera sposób testowania okablowania sieciowego 4. wykonuje testy i pomiary okablowania sieciowego 5. wykonuje testy pasywne i aktywne fizycznych parametrów sieci bezprzewodowej 6. interpretuje wyniki testów i pomiarów |
| 1. Adresacja protokołu internetowego (IP) | 1. określa budowę adresów IPv4 i IPv6 2. rozpoznaje adresy prywatne i publiczne 3. w zależności od użytej maski rozróżnia adresy: sieci, hostów, rozgłoszeniowe 4. analizuje strukturę sieci pod względem adresacji IP 5. stosuje adresacje IPv4 i IPv6 6. określa strukturę i zastosowanie maski podsieci 7. określa strukturę i zastosowanie prefiksu 8. charakteryzuje sposób zapisu maski za pomocą CIDR (ang. *Classless Inter-Domain Routing*) 9. stosuje zapis maski z użyciem CIDR |
| 1. Cele i metody podziału sieci na podsieci | 1. charakteryzuje zależność między maską a liczbą dostępnych adresów 2. oblicza liczbę adresów IPv4 i IPv6 w sieci o wskazanych adresie i masce 3. ocenia przynależność hosta o wskazanym adresie IP  do podsieci 4. dzieli sieć lokalną na podsieci o równiej liczbie adresów 5. określa liczbę możliwych podsieci w lokalnej sieci komputerowej 6. dzieli sieć lokalną na podsieci |
| 1. Testowanie i analiza lokalnej sieci komputerowej | 1. określa rodzaje pomiarów struktury logicznej sieci komputerowej 2. rozróżnia testy pasywne i aktywne 3. dobiera oprogramowanie do monitorowania sieci 4. dobiera analizator sieci w zależności od potrzeb 5. stosuje analizator sieci do monitorowania ruchu  w lokalnych sieciach komputerowych 6. wykonuje aktywne pomiary lokalnej sieci komputerowej 7. przetwarza dane z monitorowania lokalnej sieci komputerowej 8. interpretuje dane z monitorowania lokalnej sieci komputerowej |
| 1. Modernizowanie lokalnej sieci komputerowej | 1. analizuje infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej 2. określa możliwości modernizacji lokalnej sieci komputerowej 3. dobiera elementy aktywne i pasywne do modernizacji lokalnej sieci komputerowej 4. planuje etapy modernizacji lokalnej sieci komputerowej 5. modernizuje infrastrukturę lokalnej sieci komputerowej 6. sprawdza poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po modernizacji |
| 1. Lokalizowanie usterek i naprawa lokalnych sieci komputerowych | 1. identyfikuje narzędzia diagnostyczne i naprawcze 2. stosuje narzędzia do lokalizacji usterek okablowania strukturalnego 3. określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej 4. rozpoznaje awarie lokalnej sieci komputerowej 5. diagnozuje wadliwe działanie urządzeń sieciowych 6. dokonuje wymiany wadliwie działających urządzeń 7. naprawia okablowanie w lokalnej sieci komputerowej 8. sprawdza poprawność działania lokalnej sieci komputerowej po naprawie 9. tworzy dokumentację po naprawie usterki lub rozbudowaniu sieci |
| 1. Podłączanie sieci lokalnej do internetu | 1. analizuje możliwości techniczne dostępu lokalnej sieci komputerowej do internetu 2. przygotowuje zestawienie dostawców łącza internetowego dostępnych na danym terenie 3. rozróżnia urządzenia umożliwiające podłączenie sieci lokalnej do internetu 4. dobiera urządzenia sieciowe umożliwiające dostęp lokalnej sieci komputerowej do internetu 5. podłącza urządzania dostępu do internetu 6. konfiguruje dostęp do sieci internet |
| 1. Podstawowe protokoły routingu | 1. określa protokoły routingu wewnętrznego i zewnętrznego 2. interpretuje tablicę routingu statycznego 3. konfiguruje routing statyczny 4. rozpoznaje protokoły routingu dynamicznego |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Eksploatacja urządzeń sieciowych**

**Cele ogólne:**

* przedstawienie budowy i zasad działania oraz funkcjonalności urządzeń sieciowych,
* zapoznanie ze sposobami monitorowania pracy urządzeń sieciowych oraz konfigurowania routerów, przełączników i zapór,
* zapoznanie ze sposobami konfigurowania usług sieciowych i urządzeń sieciowych, tworzenia sieci wirtualnych w sieciowych systemach operacyjnych Windows i Linux,
* przedstawienie zasad zarządzania usługami i zasobami sieci komputerowej.

**Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

* wyjaśnić zasadę działania oraz określić funkcje urządzeń sieciowych,
* konfigurować urządzenia sieciowe oraz monitorować ich pracę,
* konfigurować usługi sieciowe oraz zarządzać zasobami sieci w systemach Windows i Linux,
* określać zasady zarządzania usługami sieciowymi.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Funkcje, budowa i zasady działania urządzeń sieciowych | 1. określa rodzaje interfejsów komunikacyjnych urządzeń sieciowych 2. rozpoznaje rodzaje interfejsów, komunikacyjnych urządzeń sieciowych 3. określa budowę i rodzaje urządzeń sieciowych 4. określa zasadę działania urządzeń sieciowych 5. identyfikuje funkcje urządzeń sieciowych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów 6. interpretuje parametry techniczne urządzeń sieciowych 7. porównuje parametry techniczne urządzeń sieciowych |
| 1. Monitorowanie pracy urządzeń sieciowych | 1. identyfikuje systemy monitorowania pracy urządzeń sieciowych 2. konfiguruje dzienniki i rejestry zdarzeń urządzeń sieciowych 3. stosuje oprogramowanie do monitorowania pracy urządzeń sieciowych |
| 1. Konfigurowanie przełączników lokalnej sieci komputerowej | 1. określa funkcje zarządzalnego przełącznika sieciowego 2. wykorzystuje GUI oraz CLI do konfiguracji przełączników sieciowych 3. konfiguruje ustawienia zarządzalnego przełącznika sieciowego 4. aktualizuje oprogramowanie zarządzalnego przełącznika sieciowego 5. zabezpiecza przełącznik przed nieautoryzowanym dostępem 6. konfiguruje połączenia między przełącznikami 7. wyszukuje błędy w konfiguracji przełącznika 8. usuwa błędy w konfiguracji przełącznika 9. konfiguruje funkcję gwarantowania jakości usług (QoS) 10. tworzy kopię ustawień przełącznika i przywraca ustawienia z kopii |
| 1. Konfigurowanie routerów i urządzeń zabezpieczających typu zapora sieciowa (ang. firewall) | 1. określa funkcje routerów i zapór sieciowych 2. konfiguruje ustawienia routera 3. wyszukuje błędy w konfiguracji routera 4. aktualizuje oprogramowanie routera 5. usuwa błędy w konfiguracji routera 6. konfiguruje ustawienia zapory sieciowej sprzętowej i programowej 7. aktualizuje oprogramowanie sprzętowej zapory sieciowej 8. usuwa błędy w konfiguracji sprzętowej zapory sieciowej 9. określa potrzeby zabezpieczania urządzeń sieciowych 10. tworzy kopię ustawień routera i przywraca ustawienia z kopii 11. konfiguruje rejestrowanie zdarzeń zachodzących w routerze do zewnętrznego serwera |
| 1. Tworzenie sieci wirtualnych | 1. określa podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych 2. dobiera urządzenia i oprogramowanie do tworzenia sieci wirtualnych 3. tworzy sieci wirtualne w sieciach lokalnych i z użyciem sieci rozległych 4. konfiguruje połączenia sieci wirtualnych |
| 1. Konfigurowanie urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej | 1. określa funkcje urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej 2. identyfikuje urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej 3. konfiguruje punkty dostępowe 4. aktualizuje oprogramowanie punktów dostępowych 5. zabezpiecza sieć bezprzewodową przed nieautoryzowanym dostępem 6. dobiera anteny pod względem warunków technicznych 7. identyfikuje standardy szyfrowania sieci bezprzewodowej |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Administrowanie serwerowymi systemami operacyjnymi**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z sieciowymi systemami operacyjnymi Windows oraz Linux oraz funkcjami i usługami jakie mogą być w tych systemach realizowane.
* przedstawienie sposobów administrowania usługami i zasobami sieciowymi w systemach Windows i Linux;
* przedstawienie metod konfigurowania protokołów.

**Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

* rozróżnić usługi sieciowe i konfigurować je w systemach Windows i Linux;
* zarządzać usługami i licencjami;
* konfigurować protokoły sieciowe;
* promować i zarządzać kontrolerem domeny.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows oraz Linux | 1. wymienia sieciowe systemy operacyjne komercyjne i open source z rodziny Windows i Linux 2. wymienia sposoby licencjonowania systemów komercyjnych i open source 3. zarządza licencjami na serwerze 4. sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej 5. instaluje sieciowe systemy operacyjne komercyjne i open source 6. zmienia konfigurację zainstalowanych sieciowych systemów operacyjnych 7. modernizuje sieciowe systemy operacyjne |
| 1. Usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych z rodziny Windows oraz Linux | 1. określa usługi i funkcje sieciowych systemów operacyjnych 2. rozróżnia usługi i funkcje różnych sieciowych systemów operacyjnych 3. opisuje usługi dostępne w sieciowym systemie operacyjnym 4. instaluje usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych, w szczególności: DHCP, DNS, IIS (WWW oraz FTP) lub Apache, Serwer poczty, RRAS, WDS, Usługi pulpitu zdalnego, Usługi terminalowe, Usługi plików, Serwer wydruku oraz Usługi zasad sieciowych i dostępu sieciowego) 5. konfiguruje usługi i funkcje serwerowych systemów operacyjnych z rodziny Windows oraz Linux 6. dokonuje rekonfiguracji określonych usług lub funkcji sieciowego systemu operacyjnego 7. wyjaśnia zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych 8. wykorzystuje narzędzia do wirtualizacji (np. Hyper-V, VirtualBox, Vmware) 9. instaluje system lub oprogramowanie do wirtualizacji 10. instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej 11. zarządza centralnie stacjami roboczymi |
| 1. Promowanie i zarządzanie kontrolerem domeny | 1. omawia usługę domenową Active Directory 2. wyjaśnia pojęcia związane z Active Directory 3. promuje serwer do roli kontrolera domeny 4. planuje użytkowników w strukturze katalogowej 5. tworzy jednostki organizacyjne i zarządza nimi 6. tworzy i konfiguruje konta domenowe 7. tworzy i konfiguruje grupy zabezpieczeń 8. konfiguruje profile użytkowników (mobilny, obowiązkowy itp.) 9. konfiguruje hasła na kontrolerze domeny i zarządza zasadami ich przydzielania 10. konfiguruje uwierzytelnianie użytkowników za pomocą LDAP 11. konfiguruje grupy (GPO) i zarządza zasadami ich funkcjonowania 12. podłącza komputery do domeny 13. zarządza komputerami w domenie 14. zdalnie zarządza usługami Active Directory 15. zabezpiecza kontroler domeny |
| 1. Protokoły w lokalnej sieci komputerowej | 1. definiuje nazwy interfejsów sieciowych 2. wprowadza nazwy komputerów w sieci lokalnej 3. konfiguruje interfejsy sieciowe 4. łączy komputery w grupy robocze 5. uruchamia usługę klient DHCP 6. konfiguruje statyczną adresację IP na kartach sieciowych 7. rozpoznaje protokoły w architekturze klient–serwer 8. dobiera protokoły sieciowe 9. stosuje program Wireshark do analizy pakietów sieciowych |
| 1. Zarządzanie zasobami w sieci komputerowej | 1. wymienia rodzaje zasobów sieciowych 2. konfiguruje zasoby sieciowe 3. przestrzega i stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych 4. zarządza zabezpieczeniami plików i katalogów 5. publikuje udostępnione zasoby sieciowe z wykorzystaniem usług katalogowych 6. określa uprawnienia do zasobów lokalnych i sieciowych 7. definiuje zasady polityki bezpieczeństwa w aspekcie współdzielenia zasobów 8. określa rodzaje zasobów sprzętowych i dyskowych 9. stosuje zasady ochrony udostępnianych zasobów |
| 1. Zarządzanie stacjami roboczymi | 1. określa narzędzia służące do zarządzania stacjami roboczymi 2. rozróżnia sposoby zarządzania stacjami roboczymi 3. zdalnie zarządza stacjami roboczymi 4. monitoruje działania użytkowników stacji roboczych z poziomu systemu operacyjnego 5. zdalnie usuwa usterki systemu |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Projektowanie stron internetowych**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z hipertekstowym językiem znaczników HTML oraz kaskadowymi arkuszami stylów,
* zapoznanie z zasadami wykorzystania i konfigurowania systemów zarządzania treścią CMS,
* zapoznanie z zasadami tworzenia grafiki i elementów multimedialnych przeznaczonych do publikowania na stronach www,
* przedstawienie reguł testowania, walidacji i optymalizacji stron WWW,
* przedstawienie sposobów publikowania witryn i aplikacji internetowych.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń potrafi:

* wykorzystywać hipertekstowy język znaczników oraz kaskadowe arkusze stylów do tworzenia witryn internetowych zgodnie z projektami,
* wykorzystywać różne systemy zarządzania treścią CMS i administrować nimi,
* stosować reguły testowania i optymalizacji stron internetowych,
* publikować witryny i aplikacje internetowe.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Hipertekstowy język znaczników HTML | 1. korzysta ze standardów dokumentów hipertekstowych 2. stosuje znaczniki języka HTML 3. definiuje strukturę dokumentu hipertekstowego  z wykorzystaniem znaczników sekcji 4. definiuje hierarchię treści za pomocą znaczniki nagłówków i paragrafu 5. definiuje elementy strony internetowej: listy, tabele, obrazy, odnośniki, kontrolki 6. wykonuje formularze na stronie internetowej |
| 1. Kaskadowe arkusze stylów CSS | 1. stosuje style lokalne, wewnętrzne i zewnętrzne 2. stosuje kaskadowość stylów 3. rozróżnia selektory elementów, atrybutów, specjalne, pseudoklas i pseudoelementów 4. rozpoznaje selektory CSS 5. stosuje selektory CSS 6. projektuje wygląd strony internetowej z wykorzystaniem języka CSS 7. wykonuje responsywne strony internetowe z wykorzystaniem CSS |
| 1. Systemy zarządzania treścią CMS | 1. określa funkcje systemów zarządzania treścią 2. określa funkcje panelu administratora w systemach zarządzania treścią 3. instaluje systemy zarządzania treścią (Joomla! i WordPress) 4. konfiguruje systemy zarządzania treścią (Joomla! i WordPress) 5. administruje systemem zarządzania treścią (Joomla! i WordPress) 6. wykorzystuje gotowe szablony dla systemów CMS 7. aktualizuje systemy CMS 8. projektuje strony internetowe z wykorzystaniem systemów CMS |
| 1. Projektowanie grafiki komputerowej do celów publikacyjnych | 1. rozróżnia podstawowe pojęcia dotyczące grafiki komputerowej rastrowej i wektorowej 2. przestrzega zasad cyfrowego zapisu obrazu 3. dobiera oprogramowanie do obróbki grafiki komputerowej 4. identyfikuje różne formaty plików graficznych 5. stosuje różne modele barw 6. osadza tekst na grafice oraz dobiera jego krój i styl 7. korzysta z funkcji edytora grafiki wektorowej 8. korzysta z funkcji edytora grafiki rastrowej 9. wykonuje edycję plików graficznych na potrzeby stron internetowych 10. projektuje elementy graficzne dla strony internetowej |
| 1. Elementy multimedialne na stronach internetowych | 1. określa zasady komputerowego przetwarzania wideo i dźwięku przygotowanego na potrzeby strony internetowej 2. dobiera oprogramowanie do edycji obrazu ruchomego i dźwięku 3. wykonuje animacje na potrzeby stron internetowych 4. wykonuje materiały wideo na potrzeby stron internetowych 5. edytuje wideo i dźwięk na potrzeby strony internetowej 6. osadza materiały multimedialne na stronach internetowych 7. importuje materiały multimedialne do systemów zarządzania treścią (CMS) |
| 1. Wykonywanie stron internetowych zgodnie z projektami | 1. projektuje układ sekcji na stronie internetowej 2. analizuje projekt strony internetowej 3. tworzy strukturę strony internetowej zgodnie z projektem 4. dobiera paletę barw dla strony internetowej 5. dobiera czcionki dla strony internetowej 6. uwzględnia potrzeby użytkowników z różnymi niepełnosprawnościami podczas projektowania stron internetowych, np. kontrast, powiększenie, inne elementy wspomagające osób z niepełnosprawnościami 7. opisuje zasady i znaczenie wytycznych dotyczących ułatwień w dostępie do treści publikowanych w internecie 8. tworzy stronę zgodną ze wytycznymi dotyczącymi ułatwień w dostępie do treści publikowanych w internecie |
| 1. Reguły testowania, walidacji i optymalizacji stron internetowych | 1. testuje stronę internetową w różnych przeglądarkach 2. testuje responsywność strony internetowej 3. określa proces walidacji strony internetowej 4. dobiera narzędzia walidacji strony internetowej 5. dokonuje walidacji strony internetowej 6. optymalizuje stronę internetową 7. określa proces pozycjonowania strony internetowej 8. stosuje zasady dostępności (WCAG) i pozycjonowania strony internetowej |
| 1. Publikowanie witryn i aplikacji internetowych | 1. opisuje usługi hostingu 2. dobiera usługi hostingu w zależności od potrzeb użytkownika 3. opisuje operacje na domenach internetowych 4. wykonuje operacje na domenach internetowych 5. rozpoznaje etapy publikacji witryn i aplikacji internetowych 6. opisuje funkcje programów wykorzystywanych  do przesyłania danych na serwer 7. dobiera program do przesyłania danych na serwer 8. przesyła dane na serwer 9. dobiera pakiety serwerowe www 10. sprawdza poprawność publikowanych stron www 11. publikuje witryny internetowe |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Projektowanie baz danych i administrowanie nimi**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi baz danych,
* zapoznanie ze sposobami i regułami tworzenia diagramów E/R,
* zapoznanie z systemami zarządzania bazami danych SZBD,
* przedstawienie zasad programowania w języku SQL,
* przedstawienie zasad tworzenia formularzy, zapytań i raportów,
* zapoznanie ze sposobami modyfikowania struktury baz danych i zarządzania systemem baz danych.

**Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

* rozróżnić podstawowe pojęcia dotyczące baz danych,
* tworzyć diagramy ER, formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych,
* wykorzystywać język SQL do tworzenia zapytań skierowanych do bazy danych,
* tworzyć relacyjne bazy danych zgodnie z projektem, modyfikować ich strukturę,
* zarządzać systemami baz danych.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Podstawowe pojęcia dotyczące baz danych | 1. określa pojęcia związane z bazami danych: encja, związki encji, atrybuty encji, klucz relacji 2. określa typy danych używanych w bazach danych 3. stosuje odpowiednie typy danych podczas definiowania encji 4. rozpoznaje postacie normalne baz danych 5. opisuje cechy relacyjnej bazy danych |
| 1. Tworzenie diagramów E/R | 1. charakteryzuje typy notacji diagramów E/R 2. rozróżnia bloki składowe diagramów E/R 3. analizuje diagramy E/R 4. definiuje encje i atrybuty encji 5. definiuje związki między encjami i określa ich liczebność 6. dobiera typ danych do określonych atrybutów encji 7. określa klucz główny dla encji |
| 1. Wykorzystywanie systemów zarządzania bazami danych SZBD | 1. rozróżnia dostępne SZBD 2. dobiera SZBD do określonego zastosowania 3. instaluje SZBD 4. konfiguruje SZBD do pracy w środowisku wielu użytkowników 5. aktualizuje SZBD |
| 1. Strukturalny język zapytań SQL | 1. opisuje polecenia języka SQL 2. stosuje polecenia języka SQL 3. definiuje struktury baz danych z użyciem instrukcji języka zapytań 4. wyszukuje informacje w bazie danych za pomocą języka SQL 5. zmienia rekordy w bazie danych za pomocą języka SQL 6. usuwa rekordy w bazie danych za pomocą języka SQL 7. tworzy skrypty w strukturalnym języku zapytań |
| 1. Tworzenie relacyjnych baz danych zgodnie z projektem | 1. definiuje tabele w bazie danych na podstawie projektu 2. definiuje typy danych oraz atrybuty kolumn 3. wprowadza dane do bazy danych 4. programuje skrypty automatyzujące proces tworzenia struktury bazy danych 5. importuje dane z pliku 6. eksportuje strukturę bazy danych i dane do pliku |
| 1. Tworzenie formularzy, zapytań i raportów  do przetwarzania danych | 1. tworzy formularze do wprowadzania danych i modyfikowania danych 2. identyfikuje rodzaje zapytań 3. tworzy zapytania i podzapytania do tabel bazy danych 4. tworzy raporty w bazie danych |
| 1. Modyfikowanie struktury baz danych | 1. analizuje strukturę bazy danych w celu jej modyfikacji 2. rozbudowuje strukturę bazy danych (tworzy tabele, pola, relacje i atrybuty) 3. weryfikuje poprawność struktury bazy danych  po rozbudowie 4. usuwa elementy struktury bazy danych oraz dane 5. modyfikuje strukturę bazy oraz dane bazy |
| 1. Zarządzanie systemem bazy danych | * + 1. tworzy użytkowników bazy danych     2. określa uprawnienia dla użytkowników     3. kontroluje spójność bazy danych     4. tworzy kopię zapasową struktury bazy danych     5. weryfikuje poprawność kopii zapasowej bazy danych     6. przywraca dane z kopii zapasowej bazy danych     7. importuje i eksportuje tabele bazy danych     8. diagnozuje i naprawia bazę danych |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie. Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych,
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy,
* podręcznik dla ucznia,
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.

**NAZWA MODUŁU: Programowanie aplikacji internetowych**

**Cele ogólne:**

* zapoznanie z zasadami programowania aplikacji w skryptowych językach programowania,
* zapoznanie ze środowiskami programistycznymi do tworzenia aplikacji internetowych,
* przedstawienie zasad i sposobów walidacji aplikacji internetowych,
* przedstawienie zasad dokumentowania aplikacji internetowych.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń potrafi:

* tworzyć w środowisku programistycznym aplikacje wykonywane po stronie klienta i po stronie serwera,
* walidować aplikacje internetowe,
* dokumentować aplikacje internetowe.

| **Treści kształcenia** | **Wymagania, kryteria weryfikacji**  **Uczeń:** |
| --- | --- |
| 1. Podstawowe zasady programowania aplikacji internetowych | 1. analizuje problemy programistyczne 2. stosuje algorytmy 3. stosuje zasady programowania strukturalnego |
| 1. Skryptowe języki programowania | 1. stosuje języki JavaScript oraz jeden z: Python / ASP.NET / PHP /JSP do tworzenia aplikacji internetowych 2. identyfikuje skryptowe języki programowania 3. implementuje algorytmy w języku interpretowanym 4. posługuje się typami prostymi i złożonymi, zmiennymi i operatorami w językach skryptowych 5. stosuje instrukcje sterujące języków skryptowych 6. stosuje funkcje oraz wybrane biblioteki języków skryptowych 7. tworzy strony internetowe wykorzystujące skryptowe języki programowania |
| 1. Programowanie skryptów wykonywanych po stronie klienta | 1. programuje w języku JavaScript 2. stosuje w programowaniu obsługę zdarzeń myszy i klawiatury 3. stosuje biblioteki wykorzystywane w skryptach po stronie klienta 4. definiuje skrypty obsługujące formularze i kontrolki HTML 5. wykorzystuje mechanizmy walidacji formularzy HTML za pomocą mechanizmów HTMLS 6. korzysta z funkcji modelu DOM 7. korzysta z bibliotek i frameworków języka JavaScript, w tym z biblioteki jQuery, Angular, React |
| 1. Programowanie skryptów wykonywanych po stronie serwera | 1. programuje w jednym z języków Python / ASP.NET / PHP / JSP 2. stosuje wbudowane instrukcje, funkcje 3. stosuje metody przesyłania danych z formularza 4. programuje wysyłanie danych z formularza HTML 5. stosuje biblioteki do obsługi bazy danych odpowiednie  dla języka i frameworka 6. korzysta z funkcji do obsługi plików 7. korzysta z funkcji do obsługi ciasteczek (ang. Cookies)  oraz sesji |
| 1. Środowiska programistyczne i uruchomieniowe aplikacji internetowych | 1. opisuje funkcje środowiska programistycznego 2. dobiera środowisko programistyczne do określonych zadań i języka programowania 3. tworzy programy w wybranym środowisku programistycznym 4. instaluje i konfiguruje serwer WWW 5. instaluje i konfiguruje serwer baz danych 6. korzysta z gotowych pakietów dla aplikacji internetowych, np. phpMyAdmin |
| 1. Walidacja kodu programu | 1. analizuje błędy w kodzie źródłowym programu 2. wykonuje testy tworzonych programów 3. poprawia błędy w tworzonych programach 4. stosuje debugger w przeglądarce internetowej |
| 1. Dokumentowanie aplikacji | 1. stosuje komentarze w kodzie źródłowym programu 2. tworzy dokumentację programu 3. tworzy instrukcję użytkownika programu |

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA MODUŁU**

**Propozycje metod i form nauczania**

Na zajęciach dydaktycznych powinny być wykorzystywane różne metody kształcenia, w szczególności metody aktywizujące: metody problemowe, metody graficznego zapisu, tworzenie projektów i przeprowadzanie symulacji. Do ćwiczeń wskazane jest stosowanie indywidualnych lub zespołowych kart pracy.

Zajęcia powinny być przeprowadzane w grupach o liczebności nieprzekraczającej 16 osób w formie pracownianej z częścią wprowadzenia teoretycznego. W zależności od wykorzystywanych metod ćwiczenia mogą być wykonywane zespołowo lub indywidualnie.

Dobór metod i form tych ćwiczeń powinien uwzględniać możliwości i indywidualne potrzeby uczniów.

**Zalecane środki i materiały dydaktyczne:**

* zbiory przepisów prawnych oraz norm państwowych, unijnych i branżowych;
* zestawy ćwiczeń wraz z instrukcjami i kartami pracy;
* podręcznik dla ucznia;
* komputer z dostępem do sieci internet podłączony do projektora multimedialnego.

**PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W celu sprawdzenia poziomu zdobytej wiedzy i opanowania umiejętności przez uczniów proponuje się ocenianie wypowiedzi ustnych, obserwowanie pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz wykorzystanie testów pisemnych i praktycznych.

**SPOSOBY EWALUACJI MODUŁU**

W celu ewaluacji modułu zaleca się poddanie ocenie poziomu osiągania zakładanych celów przez nauczyciela, uczniów i rodziców. Można przeprowadzić badania polegające na wypełnieniu arkuszy: ewaluacji zajęć dydaktycznych – dla uczniów, ewaluacji procesu prowadzenia kształcenia – dla rodziców oraz samooceny dokonywanej przez samego nauczyciela, które będą podlegały analizie.