

## **PROGRAM NAUCZANIA PRAKTYKI ZAWODOWEJ**

**Dla zawodu : Technik elektronik - SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311408**

opracowany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.  
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz  
dodatkowych umiejętności zawodowych  
zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

### **KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych - ELM.02  
Eksploatacja urządzeń elektronicznych - ELM.05

PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Technik elektronik, 311408							
Nazwa i symbol kwalifikacji: Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych - ELM.02							
Nazwa i symbol kwalifikacji: Eksploatacja urządzeń elektronicznych - ELM.05							
Lp.	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie				Razem w 4-letnim okresie naukania	Uwagi o realizacji*
		I	II	III	IV		
<b>Kwalifikacja: Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych - ELM.02.</b>							
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w elektronice						T
2.	Rysunek techniczny						T
3.	Język obcy w elektronice						T
4.	Elektrotechnika						T
5.	Układy analogowe						T
6.	Układy cyfrowe						T
7.	Urządzenia i instalacje elektroniczne						T
8.	Pomiary elektryczne i elektroniczne						P
9.	Montaż elektroniki i instalacji						P
	Razem liczba godzin w kwalifikacji ELM.02.:						
<b>Kwalifikacja: Eksploatacja urządzeń elektronicznych - ELM.05</b>							
1.	Techniczny język obcy						T
2.	Budowa i działanie urządzeń elektronicznych						T
3.	Mikrokontrolery						P
4.	Eksploatacja urządzeń elektronicznych						P
	<b>Praktyka zawodowa</b>		4 tyg 130 godz	4 tyg 150 godz		280 godz	P
<p><b>Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji ELM.02</b> odbywa się po ukończeniu II semestru klasy III, przed końcem roku szkolnego</p> <p><b>Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji ELM.05</b> odbywa się po II semestrze klasy IV (w przypadku wprowadzenia zajęć zgodnie z § 4. 5.) ., lub po I semestrze V klasy</p>							

## WSTĘP DO PROGRAMU

### Opis zawodu technik elektronik

Zawód: Technik elektronik

Symbol zawodu **311408**

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

**ELM.02.** Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych.

**ELM.05.** Eksploatacja urządzeń elektronicznych.

### Charakterystyka programu

Program nauczania dla zawodu **technik elektronik**, symbol cyfrowy **311408** dla 4-letniego technikum. Umożliwia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacje wchodzących w skład zawodu. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, z układem materiału zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez uczniów na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

### Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie **technik elektronik** jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest elektronika,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: elektronika, automatyka robotyka, telekomunikacja lub zbliżonych.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektronik powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

1. W zakresie kwalifikacji ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych:

- a) montowania elementów oraz układów elektronicznych na płytkach drukowanych,
- b) wykonywania instalacji elektronicznych i instalowania urządzeń elektronicznych,
- c) uruchamiania układów i instalacji elektronicznych,
- d) demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych;

2. W zakresie kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych:

- a) użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych,
- b) konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych oraz urządzeń elektronicznych.

## **PROGRAM NAUCZANIA DLA PRZEDMIOTU PRAKTYKA ZAWODOWA**

Praktyki zawodowe organizowane są w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 8 tygodni w cyklu czyli – w klasie II 4 tygodnie po 6,5 godzin dziennie i w klasie III 4 tygodnie po 7,5 godzin dziennie.

### **Uwagi o realizacji**

Celem realizacji programu praktyki zawodowej jest zastosowanie i pogłębianie wiedzy i umiejętności opanowanych przez uczniów w szkole, w rzeczywistych warunkach pracy. W trakcie realizacji programu praktyki uczniowie powinni doskonalić umiejętności wykonywania określonych zadań na poszczególnych stanowiskach pracy.

Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody praktyczna i metoda projektu. Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego w trakcie realizacji efektów kształcenia. Ponadto niezbędnym elementem jest zastosowanie przynajmniej jednego projektu w realizacji treści tego działu.

Wskazane jest, aby praktyka zawodowa odbywała się w przedsiębiorstwach stosujących współczesne techniki i technologie oraz dysponujących odpowiednią bazą techniczną. Wskazane jest dostosowywanie sposobu realizacji programu praktyki zawodowej do specyfiki przedsiębiorstwa. W trakcie realizacji programu należy zwracać uwagę na procedury i zasady pracy obowiązujące w przedsiębiorstwie, a przede wszystkim na tematykę programową dotyczącą planowania i organizacji pracy oraz sposobu wykonania zadań. Bardzo ważne jest kształtowanie umiejętności rzetelnego, dokładnego i poprawnego wykonywania powierzonych zadań. Niezależnie od miejsca odbywania praktyki, technicznoorganizacyjnych możliwości przedsiębiorstwa, zajęcia powinny być prowadzone z zastosowaniem metody ćwiczeń praktycznych indywidualnie lub w grupie liczącej 2 – 3 uczniów. Przed przystąpieniem do wykonywania zadań praktycznych należy zapoznać uczniów z obowiązującymi w przedsiębiorstwie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Wskazane jest, aby podczas praktyki uczniowie poznali pracę wszystkich działów przedsiębiorstwa oraz wykonywali zadania na różnych stanowiskach pracy.

Uczniowie powinni dokumentować przebieg praktyki zawodowej w dzienniczku praktyki.

### **Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Praktyki powinny odbywać się w zakładach i instytucjach zatrudniających elektroników oraz wykorzystujących szeroko rozumiany sprzęt elektroniczny. Mogą to być m.in. firmy zajmujące się projektowaniem, produkcją, montażem, eksploatacją i serwisem urządzeń elektronicznych, w tym urządzeń automatyki przemysłowej oraz firmy zajmujące się projektowaniem, montażem i eksploatacją instalacji teletechnicznych, w tym instalacji antenowych, alarmowych, kontroli dostępu i telewizji dozorowej.

Środki, metody dydaktyczne: Elementy, układy i urządzenia elektroniczne, narzędzia, aparatura kontrolno-pomiarowa i dokumentacja techniczna wykorzystywana na stanowisku pracy. Zaleca się stosowanie pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń. Praktyki wymagają również stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zalecana metoda to metoda problemowa. Metoda ta polega na stawianiu problemów do rozwiązania, wymaga od uczniów zarówno pracy samodzielnej jak i zespołowej.

Formy organizacyjne: Praktyki powinny być prowadzone w formie pracy indywidualnej lub grupowej pod nadzorem opiekuna praktyki zawodowej lub innego pracownika firmy. 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 i możliwości ucznia

## **PRAKTYKA ZAWODOWA - klasa II (4 tygodnie po 6,5 godziny -130 godzin)**

### **1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Uczeń szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektronik w klasie II powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych w zakresie:

- 1) montowania elementów oraz układów elektronicznych na płytkach drukowanych,
- 2) wykonywania instalacji elektronicznych i instalowania urządzeń elektronicznych,
- 3) uruchamiania układów i instalacji elektronicznych,
- 4) demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych;

### **2. EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji:

ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 4) stosuje zasady BHP, ochrony przeciwpożarowej, antystatycznej i ochrony środowiska
- 5) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- 6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami BHP pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska
- 7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
- 8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego

ELM.02.2. Podstawy elektroniki

Uczeń:

- 1) charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych
- 2) klasyfikuje czworniki i sposoby ich łączenia
- 3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych
- 4) charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej
- 5) dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych
- 6) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej
- 7) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej
- 8) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
- 9) klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych
- 10) wykonuje rysunki techniczne
- 11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych

ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych
- 2) dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe
- 3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe
- 4) demontuje elementy elektroniczne
- 5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją
- 6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne
- 7) kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych
- 8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu

- 9) stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych
  - 10) demontuje urządzenia i układy elektroniczne
  - 11) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu
- ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych
- 2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych
- 3) wykonuje instalację natynkową i podtynkową
- 4) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych
- 5) wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej
- 6) sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją
- 7) uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych
- 8) lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych
- 9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu
- 10) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych
- 11) przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu

## **PRAKTYKA ZAWODOWA - klasa III (4 tygodnie po 7,5 godziny-150 godzin)**

### **1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Uczeń szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektronik w klasie III powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELM.05.

Eksplatacja urządzeń elektronicznych w zakresie:

- 1) użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych,
- 2) konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych oraz urządzeń elektronicznych.

### **2. EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji:

ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

#### **ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Uczeń:

- 1) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- 2) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska
- 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
- 4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego

#### **ELM.05.2. Podstawy elektroniki**

Uczeń:

- 1) charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych
- 2) klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia
- 3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych
- 4) charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej
- 5) dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych
- 6) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej
- 7) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej
- 8) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
- 9) klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych
- 10) wykonuje rysunki techniczne
- 11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych

### **ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych.**

Uczeń:

- 1) określa funkcje i zastosowanie urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
- 2) określa zadania bloków funkcjonalnych w urządzeniach elektronicznych na podstawie analizy schematów blokowych
- 3) charakteryzuje technologię światłowodową
- 4) charakteryzuje technologie i systemy transmisji światłowodowej
- 5) klasyfikuje standardy transmisji bezprzewodowych
- 6) wykonuje połączenia urządzeń elektronicznych
- 7) konfiguruje urządzenia elektroniczne
- 8) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji urządzeń elektronicznych
- 9) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych
- 10) wykonuje regulacje urządzeń elektronicznych

### **ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych.**

Uczeń:

- 1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych
- 2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją
- 3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów
- 4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych
- 5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych
- 6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych
- 7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych
- 8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych
- 9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń
- 10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych