

## RAMOWY PROGRAM SZKOLENIA Programowania obrabiarek CNC

### 1. Nazwa i zakres szkolenia:

- Kurs: **programowanie obrabiarek CNC.**
- Szkolenie teoretyczne i praktyczne.

### 2. Czas trwania szkolenia: 80 godzin/osobę

### 3. Wymagania wstępne dla uczestników szkolenia:

- cechy psychofizyczne:
  - rozumowanie logiczne;
  - koordynacja wzrokowo – ruchowo - słuchowa;
  - sprawność manualna;
  - uzdolnienia techniczne;
  - szybka orientacja;
  - dokładność i samokontrola;
  - odpowiedzialność;
  - zamiłowanie do dokładnej pracy, ładu i porządku.
- wykształcenie średnie mechanik obróbki skrawaniem
- motywacja do kształtowania kompetencji zawodowych.

### 4. Cele szkolenia:

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania słuchacz powinien umieć i ukształtować następujące umiejętności:

- zorganizować stanowisko pracy operatora obsługującego obrabiarkę skrawającą CNC (tokarka/frezarka) z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zaprogramować urządzenie z pulpitu sterowania z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania CNC;
- sprawdzić wymiary uzyskiwane podczas wykonywanych operacji;
- określić wymiary oraz błędy kształtu obrabianego przedmiotu, posługując się odpowiednimi narzędziami oraz wskazać przyczynę powstawania błędów;
- określić za pomocą sprawdzianów poprawność wykonania części detali;
- dobrać rodzaj obróbki, parametry skrawania, w zależności od sposobu przygotowania i twardości półfabrykatu;
- toczyć, wytaczać, frezować, wiercić w zakresie podstawowych operacji;
- rozróżnić i dobrać narzędzia do wykonywanych operacji obróbki skrawaniem;
- dobrać parametry skrawania;
- dobrać wyposażenie obrabiarek w zależności od rodzaju wykonywanych prac i rodzaju produkcji;
- uzbroić i ustawić obrabiarki CNC;
- obsłużyć tokarkę CNC, frezarkę CNC;
- wyzycjonować układ narzędzie – przedmiot z dokładnością dostępną na danej obrabiarence;

- zamocować i ustawić narzędzia;
- ustalić i zamocować przedmioty obrabiane w uchwytach obróbkowych;
- przeprowadzić obróbkę materiału zgodnie z wymaganiami jakościowymi wynikającymi z rysunku technicznego;
- zastosować w praktyce zasady właściwej eksploatacji obrabiarek;
- utrzymać w odpowiednim stanie czystości i konserwować obrabiarki skrawające, oprzyrządowanie i narzędzia skrawające;
- zastosować środki zapobiegające wypadkom i chorobom związanym z czynnikami środowiska pracy;
- dostrzec zagrożenia i zapobiegać wypadkom przy pracy.

**5. Plan szkolenia określający tematy zajęć oraz ich wymiar, z uwzględnieniem części teoretycznej i praktycznej:**

**Ramowy rozkład materiału kursu**

<b>Moduł</b>	<b>Zestawienie modułów szkoleniowych</b>	<b>Orientacja liczba godzin na realizację</b>
I	Czytanie dokumentacji technicznej Obrabiarki sterowane CNC Podstawy programowania obrabiarek numerycznych CNC	2T 4PNZ
II	Programowanie i obsługa frezarek CNC	2T 10PNZ
III	Programowanie frezarek z pulpitu obrabiarki CNC	2T 10 PNZ
IV	Programowanie i obsługa tokarek CNC	2T 10PNZ
V	Programowanie tokarek z pulpitu obrabiarki CNC	2T 10 PNZ
VI	Prowadzenie symulacji graficzno-dynamicznej obróbki, samodzielne rozwiązywanie problemów obsługi i programowania CNC	2 T 20PNZ
VII	Powtórzenie wiadomości i umiejętności, ewaluacja, egzamin końcowy	2 T 2PNZ
<b>T – zajęcia teoretyczne PNZ – praktyczna nauka zawodu</b>		<b>80 T/PNZ</b>

## **6. Treści szkolenia w zakresie poszczególnych zajęć edukacyjnych:**

### **A. Obrabiarki sterowane CNC**

- cechy charakterystyczne i klasyfikacja obrabiarek;
- przeznaczenie i oprzyrządowanie technologiczne do operacji zadaniowych;
- mechanizmy i elementy funkcyjne obrabiarek;
- napędy i sterowanie obrabiarek CNC;
- zasady sterowania obrabiarek CNC;
- eksploatacja obrabiarek CNC;
- zasady bhp, użytkowania i obsługi obrabiarek i urządzeń pomocniczych.

### **B. Podstawy programowania obrabiarek numerycznych CNC**

- opracowanie planów obróbki na podstawie dokumentacji technicznej;
- charakterystyczne punkty maszyny, praca w układzie współrzędnym;
- ustalenie kolejności obróbki;
- dobór narzędzi i parametrów skrawania;
- pisanie planów obróbki;
- dostosowanie symulatora obróbki przedmiotu do posiadanej obrabiarki sterowanej w danym systemie CNC;
- pisanie programów obróbki przedmiotu o wzrastającym stopniu złożoności.

## **7. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych:**

- Bronisław Stach: Podstawy programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, WSiP, Warszawa;
- Mathematisch Technische Software: Podstawy programowania obrabiarek CNC, REA, 2007 r.;
- Mathematisch Technische Software: Programowanie obrabiarek CNC - frezarki, REA, 2007 r.;
- Mathematisch Technische Software: Programowanie obrabiarek CNC - tokarki, REA, 2007 r.;
- Instrukcje programowania w systemach programowania.

## **8. Sposób sprawdzania efektów szkolenia:**

- Codzienna kontrola frekwencji na zajęciach;
- Sprawdzanie wiadomości i umiejętności w formie testu pisemnego i praktycznego zadania próba pracy;
- Kontrola bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych, zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- Wykonywanie zadań pokazowych, prób pracy z kształtowanych kompetencji;
- Hospitowanie i obserwowanie realizowanych zajęć, w tym osób prowadzących i uczących się;
- Spełnienie wymagań egzaminu pisemnego i praktycznego na zakończenie kursu, zgodnie z wymaganiami Ośrodka Egzaminacyjnego przy PCEUiP.

## 9. Potwierdzenie uzyskanych kwalifikacji:

Szkolenie kończy się *egzaminem*, po zakończeniu którego każdy z uczestników otrzymuje **zaświadczenie** potwierdzające posiadanie kwalifikacje zawodowe na druku MEN oraz **certyfikaty** w języku polskim, angielskim, niemieckim.