

1. Przeprowadzenie kursu z obsługi i programowania frezarki i tokarki CNC ze sterownikiem HEIDENHAIN w ramach realizowanego projektu pn. „Nowe umiejętności uczniów drogą do sukcesu”

Opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zorganizowanie i przeprowadzenie kursu pod nazwą: „**Kurs z obsługi i programowania frezarki i tokarki CNC ze sterownikiem HEIDENHAIN**” dla 10 uczniów uczących się w zawodzie technik mechatronik w Zespole Szkół nr 2 im. Unii Europejskiej w Rypinie.

1. Liczba osób szkolonych – 10 uczniów.
2. Czas trwania szkolenia – 40 godzin zegarowych (zajęcia teoretyczne – do 5 godzin, zajęcia praktyczne – minimum 35 godzin).
 - 2.1 Zajęcia mogą odbywać się we wszystkie dni tygodnia, w przedziale godzinowym pomiędzy 8:00 – 17:00. Uczniowie nie mogą mieć w tym czasie zajęć szkolnych. Zajęcia nie mogą przekraczać 8 godz. dziennie dla każdego uczestnika kursu.
 - 2.2 W każdym dniu kursu należy doliczyć po 10 minut na przerwy, każda po maksymalnie 3 godzinach zajęć edukacyjnych.
3. Termin realizacji kursu: 350 dni od dnia podpisania umowy. Dokładny termin rozpoczęcia kursu Zamawiający ustali z Wykonawcą, któremu zostanie udzielone zamówienie – na co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem kursu.
4. Kurs musi zostać zorganizowany na terenie miasta Rypin lub w odległości nie większej niż 5 km od siedziby Zamawiającego.
5. Wykonawca zapewnia pomieszczenia do przeprowadzenia kursu
 - 5.1 Pomieszczenia do przeprowadzenia kursu muszą:
 - a) być przystosowane do liczby uczestników kursu i spełniać wymogi bhp i ppoż;
 - b) być wyposażone w odpowiednie narzędzia, urządzenia, sprzęt i pomoce dydaktyczne niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.
 - c) posiadać zaplecze socjalne i sanitarne.
 - 5.2 Wykonawca musi wskazać dokładny adres miejsca realizacji kursu teoretycznego i praktycznego na co najmniej 14 dni przed jego rozpoczęciem.
 - 5.3 Na zajęcia uczestnicy dojeżdżają we własnym zakresie.
6. W ramach kursu w części teoretycznej uczestnicy mają zapoznać się z:
 - podstawowymi informacjami dotyczącymi obróbki skrawaniem, doбором narzędzi i parametrów (np. prezentacje multimedialne, filmy instruktażowe),
 - podstawowymi informacjami dotyczącymi programowania, obsługi i budowy obrabiarki CNC - frezarki (np. prezentacje multimedialne, filmy instruktażowe),
 - ruchami w osiach (np. prezentacje multimedialne),
 - charakterystycznymi punktami odniesienia w przestrzeni obrabiarki - punkt zerowy maszyny, narzędzi, detalu, referencyjny (np. prezentacje multimedialne),
 - praca w środowisku symulacyjnym HEIDENHAIN iTNC Programming Station (np. prezentacje multimedialne),
 - podstawowymi wiadomościami o programowaniu w standardzie ISO (np. prezentacje multimedialne),



- programowaniem HEIDENHAIN tekstem otwartym (np. prezentacje multimedialne),
- porównaniem kodu NC w tekście otwartym i kodzie ISO (np. prezentacje multimedialne).

7. W ramach kursu w części praktycznej uczestnicy nabędą umiejętności związane z:

- charakterystyką pulpitu sterowniczego (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- ruchami w osiach (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- podstawą obsługi obrabiarki – rozruch maszyny, omówienie widoku ekranu, komunikaty o błędach (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- menadżerem plików, zasadami zarządzania plikami i ich typami (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- tablicą narzędziową – edycja tabeli, narzędzia i parametry skrawania (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- charakterystycznymi punktami odniesienia w przestrzeni obrabiarki - punkt zerowy maszyny, narzędzi, detalu, referencyjny (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- programowaniem obrabiarki CNC - wprowadzenie do programowania HEIDENHAIN (tekstem otwartym): struktura programu, definicja półwyrobu (BLANK FORM), określanie punktu zerowego przedmiotu obrabianego (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- pisanie programów tekstem otwartym wybranych detali z wykorzystaniem symulatora obróbki, m.in. podstawowe funkcje interpolacyjne L/C/CC/CR, programowanie z użyciem korekcji promieniowej, zaokrąglanie i fazowanie naroży, dosunięcie narzędzia do konturu i odsunięcie, ruchy kołowe, tangecjnalne i nietangencjalne przejście, definiowanie i wywoływanie cykli, frezowanie płaszczyzn, wzory punktowe, SL-cykle, programowanie cykli frezarskich kieszenie/czopy/rowki, (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- programowaniem (tekstem otwartym) konturów z wykorzystaniem funkcji R0/RR/RL (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- manipulacją układami współrzędnych: zmiana/ przesuwanie/ rotacja/ skalowanie (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- symulacją programu – tryb testowania programu, funkcjonalność, różne formy podglądu, sterowanie przebiegiem (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- mocowaniem elementu obrabianego (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC),
- sterowaniem maszyną w trybie ręcznym, ustawienie układu programowanego na maszynie, precyzyjne nastawianie metodami warsztatowymi, pomiar sondą pomiarową w trybie ręcznym (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC),
- pracą w trybie automatycznym, ciągłym, blokowym, MDI (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- mocowaniem elementu obrabianego, wyjęciem narzędzia z magazynu i włożeniem, mocowaniem narzędzi / uzbrojeniem obrabiarki (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC),
- tworzeniem magazynu narzędzi i ich przypisywaniu (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- wprowadzaniem korekcji długościowych narzędzi (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC),
- metodami wyznaczania punktu zerowego przedmiotu obrabianego (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC oraz przy komputerze z wykorzystaniem pulpitów sterowniczych),
- wykonywaniem detalu z opracowanych programów w trybie automatycznym (ćwiczenia praktyczne przy obrabiarce CNC).

8. Rekrutacja uczestników kursu zostanie dokonana przez nauczyciela Zespołu Szkół Nr 2w Rypinie odpowiedzialnego za kurs przy współpracy z koordynatorem szkolnym zgodnie z Regulaminem rekrutacji i uczestnictwa w projekcie.
9. Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia następującej dokumentacji przebiegu zajęć:
 - 9.1 harmonogram zajęć zatwierdzony przez koordynatora szkolnego przekazany minimum 10 dni przed rozpoczęciem zajęć,
 - 9.2 dziennik zajęć edukacyjnych zawierający:
 - a) nazwę i zakres kursu,
 - b) listę uczestników,
 - c) cele kursu,
 - d) program kursu określający tematy zajęć edukacyjnych oraz ich wymiar czasowy, z uwzględnieniem części teoretycznej i części praktycznej - szczegółowe bloki tematyczne oraz czasowy program realizacji kursu ze wskazaniem ilości godzin przeznaczonych na realizację poszczególnych zagadnień oraz wskazanie nazwiska wykładowcy, który będzie realizował dany zakres tematyczny,
 - 9.3 protokół z przebiegu egzaminu wewnętrznego, który zawiera imienny wykaz osób, które ukończyły zajęcia, nie ukończyły zajęć, nie zdały egzaminu, bądź nie przystąpiły do egzaminu oraz rejestr wydanych zaświadczeń potwierdzających ukończenie zajęć i nabycie kompetencji podpisany przez uczestników kursu.
 - 9.4. dokumentację fotograficzną na nośniku elektronicznym (min. 10 zdjęć z kursu)
 - 9.5 udokumentowanie nabycia kompetencji wg 3 etapów:
 - a) ETAP I - Wzorzec – określony przed rozpoczęciem kursu i zrealizowany standard wymagań, tj. efektów uczenia się, które osiągną uczestnicy kursu. Informacje wymagane w etapie I powinny zostać zdefiniowane w programie kursu oraz w wydawanym uczestnikowi dokumencie potwierdzającym uzyskanie kompetencji (np. jako załącznik do zaświadczenia/dyplomu/certyfikatu itp.),
 - b) ETAP II - Ocena – przeprowadzenie weryfikacji na podstawie opracowanych kryteriów oceny po zakończeniu wsparcia udzielanego danej osobie;
 - c) ETAP III - Porównanie – porównanie uzyskanych wyników etapu II (ocena) z przyjętymi wymaganiami (określonymi na etapie I efektami uczenia się) po zakończeniu wsparcia udzielanego danej osobie.
 - 9.6 wszystkie wymienione dokumenty (poza harmonogramem) należy przekazać zamawiającemu w formie pisemnej, w terminie do 7 dni od zakończenia kursu.
 - 9.7 wszystkie dokumenty muszą posiadać logotypy zgodne z Księgą Identyfikacji Wizualnej znaku marki Fundusze Europejskie i znaków programów polityki spójności na lata 2014 – 2020.
10. Wykonawca zapewni w trakcie trwania szkolenia warunki pracy zgodne z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz jeżeli to konieczne odzież ochronną i sprzęt ochronny.
11. Wykonawca musi zapewnić uczestnikom kursu:
 - a) wykonywanie zajęć praktycznych w wymiarze minimum 35 godzin,
 - b) wszelkie niezbędne materiały, skrypty szkoleniowe i środki dydaktyczne dla każdego uczestnika kursu (gotowe notatki zgodne z programem kursu) oraz materiały piśmiennicze: długopisy, zeszyty/ notatniki;
 - c) sprzęt, urządzenia i materiały niezbędne do przeprowadzenia zajęć, np. pulpity sterownicze, przyrządy pomiarowe (m.in. suwmiarki, mikrometry, średnicówki, liniały, wysokościomierz, płytki wzorcowe, sprawdziany do gwintów zewnętrznych i wewnętrznych), narzędzia pokazowe (np. różne: frezy, wiertła, gwintowniki, narzędzia składane, narzędzia specjalne, głowice frezarskie) oraz narzędzia do obróbki –które będą niezbędne do przeprowadzania zajęć praktycznych na obrabiarce CNC (m.in. frezy, wiertła, gwintowniki, narzędzia składane, narzędzia specjalne, głowice frezarskie),
 - d) materiały do obróbki detalu – każdy uczestnik kursu ma otrzymać:
 - materiał do obróbki detalu wykonany ze stali, np. ST3, 45, NC; o wymiarach minimum: 100mmx100mmx300mm, który będzie przeznaczony do ćwiczeń praktycznych przy obrabiarce CNC (m.in. do wykonywania detalu z opracowanych programów),

- materiał do obróbki detalu wykonany z aluminium, o wymiarach minimum: 100mmx100mmx300mm, który będzie przeznaczony do ćwiczeń praktycznych przy obrabiarce CNC (m.in. do wykonywania detalu z opracowanych programów),
- materiał do obróbki detalu wykonany ze stali, np. ST3, 45, NC; o wymiarach: średnicy $\varnothing 50\text{mm}$ i długości minimum 300mm, który będzie przeznaczony do ćwiczeń praktycznych przy obrabiarce CNC (m.in. do wykonywania detalu z opracowanych programów),
- materiał do obróbki detalu wykonany z aluminium, o wymiarach minimum: średnicy $\varnothing 50\text{mm}$ i długości minimum 300mm, który będzie przeznaczony do ćwiczeń praktycznych przy obrabiarce CNC (m.in. do wykonywania detalu z opracowanych programów).

e) wszystkie niezbędne materiały szkoleniowe i środki dydaktyczne dla każdego uczestnika kursu (materiały szkoleniowe w formie wydruku zgodne z programem kursu).

f) poczęstunek w postaci jednej drożdżówki lub pączka na jednego uczestnika w każdym dniu kursu, ciastek oraz wody mineralnej lub soku w ilości min. 1 litra na każdego uczestnika w każdym dniu kursu.

12. Część praktyczna musi opierać się na samodzielnym wykonywaniu ćwiczeń przez uczestników szkolenia.

13. Do realizacji zajęć praktycznych Wykonawca musi zapewnić uczestnikom minimum 4 stanowiska komputerowe (umożliwiające naukę programowania maszyn CNC) z pulpitemi sterowniczymi oraz minimum jedną frezarkę CNC (firmy DMG MORI z serii EcoMill 635 V - ze sterowaniem HEIDENHAIN) i jedną tokarkę CNC (firmy DMG MORI z serii EcoTurn 310 - ze sterowaniem HEIDENHAIN).

Każdy z uczestników kursu podczas zajęć praktycznych ma mieć dostęp do własnego stanowiska składającego się ze stacji programowania i przygotowywania programów dla sterowań HEIDENHAIN na komputerze PC. Stanowisko to ma się więc składać z: komputera/laptopa z dedykowanym oprogramowaniem oraz klawiatury sterownika umożliwiającą tworzenie, testowanie i optymalizację programów (w dialogu tekstem otwartym HEIDENHAIN). Programowanie ma się odbywać przy użyciu takiej samej klawiatury, jak bezpośrednio na maszynie, o identycznym układzie przycisków. Stacja programowania ma bazować na oryginalnym oprogramowaniu systemowym sterowania, co oznacza pełną kompatybilność: Programy NC tworzone za pomocą stacji programowania mogą być uruchamiane na każdej obrabiarce wyposażonej w odpowiednie sterowanie. Jedynym warunkiem jest zgodność wersji oprogramowania stacji z wersją stosowaną na maszynie.

14. Bezpośrednio po zakończeniu zajęć na kursie musi być przeprowadzony egzamin końcowy. Po zdaniu egzaminu uczestnicy nabywają kompetencje z zakresu obsługi obrabiarek CNC.

15. Po zdaniu egzaminu uczestnicy otrzymują Zaświadczenie o ukończeniu kursu wydawane na podstawie § 18 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2017, poz. 1632) wraz z suplementem, które w swojej treści musi zawierać co najmniej wymienione elementy:

- a) imię i nazwisko oraz numer PESEL uczestnika kursu,
- b) nazwę instytucji szkoleniowej przeprowadzającej kurs,
- c) formę i nazwę kursu,
- d) okres trwania kursu,
- e) miejsce i datę wydania zaświadczenia potwierdzającego ukończenie kursu i uzyskanie kompetencji,
- f) tematy i wymiar godzin zajęć edukacyjnych,
- g) podpis osoby upoważnionej.

Informacja:

Istnieje możliwość wynajmu sali lekcyjnej w Zespole Szkół nr 2 im. Unii Europejskiej w Rypinie, koszt najmu po uzgodnieniu z dyrektorem szkoły. Sala lekcyjna wyposażona jest w projektor multimedialny, 15 stanowisk komputerowych, frezarkę CNC firmy DMG MORI z serii EcoMill 635 V (ze sterowaniem HEIDENHAIN) oraz 8 pulpity sterownicze do obrabiarce CNC. Zespół Szkół nr 2 im. Unii Europejskiej w Rypinie w ramach wynajęcia sali udostępni frezarkę CNC firmy DMG MORI z serii EcoMill 635 V (ze sterowaniem HEIDENHAIN). W trakcie trwania kursu do dyspozycji wykonawcy będzie jeden z nauczycieli szkoły.