



NUMERIKA SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚĆ
CIĄ



Pakiet Kursów Operator Programista CNC (obsługa i programowanie obrabiarek CNC) + Programista CAM

Numer usługi 2025/03/20/25332/2637347

📍 Wrocław / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 120 h

📅 05.07.2025 do 16.07.2025

5 000,00 PLN brutto

5 000,00 PLN netto

41,67 PLN brutto/h

41,67 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie adresujemy do: • Operatorów obrabiarek CNC • Operatorów obrabiarek manualnych chcących zmienić stanowisko pracy na obrabiarki CNC • Programistów i technologów CNC chcących poszerzyć swoje kompetencje • Pracowników produkcyjnych • Osób poszukujących pracy w branży CNC • Osób zainteresowanych poszerzeniem lub odświeżeniem zagadnień związanych z obróbką CNC
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	04-07-2025
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	120
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Celem kursu jest zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie:

- obsługi i programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC)
- technologii obróbki skrawaniem
- interpretacji rysunku technicznego
- znajomość wspólnych dla różnych systemów CAD CAM reguł programowania
- umiejętność pracy z drukarkami 3D
- znajomość podstaw generowania kodu dla tokarek CNC, frezarek CNC oraz elektro drążarek drutowych EDM
- znajomość podstaw projektowania CAD (w 2D i 3D)
- umiejętność stworzenia modelu oraz jego rys

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
-Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC) - Programowanie obrabiarek CNC (tokarka i frezarka) - Określanie parametrów technologicznych obróbki - Dobór strategii obróbkowych - Dokonywanie pomiarów i korekt w programach - Uzbrajanie obrabiarki odpowiednimi narzędziami - Wykonywanie detali na podstawie dokumentacji technicznej	Podczas egzaminu następuje weryfikacja zdobytej wiedzy. Pytania egzaminacyjne dotyczą praktycznych aspektów pracy przy obrabiarkach CNC i ich programowania.	Test teoretyczny

Kwalifikacje

Inne kwalifikacje

Uznane kwalifikacje

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza uprawnienia do wykonywania zawodu na danym stanowisku (tzw. uprawnienia stanowiskowe) i jest wydawany po przeprowadzeniu walidacji?

Dokument potwierdza uzyskanie kwalifikacji w zakresie obsługi i programowania maszyn CNC i pracy na stanowisku Operatora - Programisty CNC oraz zostaje wydany po zaliczeniu egzaminu (walidacji). Dokument jest wydawany przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą: TUV SUD.

Informacje

Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów

uprawnione do realizacji procesów walidacji i certyfikowania na mocy innych przepisów prawa

Nazwa/Kategoria Podmiotu prowadzącego walidację	Numerika Sp. z o.o.
Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR	Tak
Nazwa/Kategoria Podmiotu certyfikującego	TUV SUD POLSKA Sp. z o.o.
Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR	Nie

Program

CZĘŚĆ TEORETYCZNA (40 godzin, 4 dni)

Pierwsze 4 dni kursu obejmuje nauka podstaw obróbki skrawaniem oraz programowania. Aby lepiej przygotować kursantów do praktyki i zwiększyć efektywność szkolenia podczas zajęć teoretycznych wszystkie zagadnienia omówione są na przykładach i ćwiczone z wykorzystaniem symulatorów.

Dzień 1 8:00-18:00

8:00-9:45

Rysunek techniczny w obróbce skrawaniem

Przykłady dokumentacji technicznych spotykanych w przemyśle, związanych z obróbką skrawaniem – omówienie

10:00-11:45

Kartezjański układ współrzędnych w obróbce skrawaniem – omówienie i ćwiczenia z komputerowym programem edukacyjnym

Ćwiczenia z prostymi rysunkami technicznymi i sposoby określania punktów charakterystycznych konturów

12:00-13:45

Wstęp do technologii obróbki skrawaniem

14:30-16:00

Sinumerik – ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO oraz nakładka: ShopTurn), pisanie programów na toczenie w oparciu o rysunki techniczne

16:15-18:00

Sinumerik – ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO oraz nakładka: ShopTurn), pisanie programów na toczenie w oparciu o rysunki techniczne

Dzień 2 8:00-18:00

8:00-9:45

Tokarstwo – technologia obróbki

Budowa i kinematyka tokarki

Typy narzędzi tokarskich i charakterystyka ich geometrii (przykłady)

10:00-11:45

Materiały wykorzystywane do produkcji narzędzi skrawających i ich charakterystyka

Geometria tokarki i jej punkty charakterystyczne (maszynowy układ współrzędnych – MKS)

Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (WKS)

12:00-13:45

Wymiarowanie absolutne, inkrementalne oraz we współrzędnych biegunowych

Struktura programu ISO (G-kod)

Nagłówek programu

14:30-16:00

Adresy T, D, S, M, F

Sposoby dobierania parametrów technologicznych obróbki

Omówienie pulpitu systemu sterowania Sinumerik i jego funkcji

Sinumerik – ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO oraz nakładka: ShopTurn), pisanie programów na toczenie w oparciu o rysunki techniczne

16:15-18:00

Sinumerik – ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO oraz nakładka: ShopTurn), pisanie programów na toczenie w oparciu o rysunki techniczne

Dzień 3 8:00-18:00

8:00-9:45

Frezarstwo – technologia obróbki

10:00-11:45

Budowa i kinematyka frezarki

Typy narzędzi frezarskich i ich charakterystyka

12:00-13:45

Geometria frezarki i jej punkty charakterystyczne (maszynowy układ współrzędnych – MKS)

14:30-16:00

Układ współrzędnych przedmiotu obrabianego (WKS)

16:15-18:00

Heidenhain iTNC 530- ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO, w oparciu o Klartext oraz dowolne kontury), pisanie programów na frezowanie w oparciu o rysunki techniczne

Dzień 4 8:00-18:00

8:00-9:45

Sposoby określania miejsca zerowego przedmiotu obrabianego (WKS)

Interpolacja liniowa (G0, G1)

10:00-11:45

Interpolacja kołowa z deklaracją promienia łuku (R lub CR)

Interpolacja kołowa z deklaracją środka okręgu (I, J, K lub U,V,W)

Interpolacja liniowa i kołowa we współrzędnych biegunowych

12:00-13:45

Płaszczyzny robocze (G17, G18, G19)

Sposoby pomiaru narzędzi skrawających

14:30-16:00

Dodawanie i edycja korektorów narzędziowych (D)

Zasady deklarowania jednostek dla parametrów obróbki

16:15-18:00

Sposoby doboru odpowiednich parametrów technologicznych obróbki

Heidenhain iTNC 530- ćwiczenia na symulatorze (programowanie ISO, w oparciu o Klartext oraz dowolne kontury), pisanie programów na frezowanie w oparciu o rysunki techniczne

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA (40 godzin, 4 dni)

Dopiero wyposażeni w wiedzę teoretyczną uczestnicy kursu rozpoczynają szkolenie na przemysłowych obrabiarkach jako praktykanci. Zajęcia prowadzone są równolegle w dwóch grupach przez dwóch instruktorów. Każdy z uczestników ma dostęp do obrabiarki podczas szkolenia. Aby usamodzielić kursantów każdy z nich wykonuje poszczególne ćwiczenia pod okiem prowadzącego. Przed rozpoczęciem zajęć kursanci przechodzą podstawowy, stanowiskowy instruktaż BHP prowadzony przez specjalistę. Kursanci dzieleni są na dwie grupy, dla których przygotowany jest ten sam, poniższy zakres programowy. Grupy wymieniają się stanowiskami przy obrabiarkach w połowie części praktycznej tj. na początku zajęć w dniu 7.

Dzień 5 8:00-18:00

8:00-9:45

Frezarskie centrum przemysłowe DMG Mori EcoMill 600V ze sterowaniem Sinumerik 840D

Stanowiskowy instruktaż BHP

Podstawowe czynności obsługowe obrabiarki

10:00-11:45

Omówienie panelu systemu sterowania Sinumerik i jego funkcji

Tryby pracy obrabiarki (np. JOG, MDI, AUTO)

Tabela narzędzi i tabela miejsc zerowych (WKS)

12:00-13:45

Pomiar narzędzia – manualny i automatyczny (za pomocą sondy do ustawiania narzędzi)

Kompensacja promienia narzędzia oraz modyfikacja korektorów narzędziowych (D)

14:30-16:00

Pomiar bazy detalu – manualny i za pomocą sondy dotykowej

Wyznaczanie punktów charakterystycznych detalu oraz dokonywanie pomiarów za pomocą sondy dotykowej

16:15-18:00

Cykle obróbkowe i sposoby ich wykorzystania

Zaplanowanie i programowanie procesów obróbki na podstawie rysunku technicznego

Dzień 6 8:00-18:00

8:00-9:45

Frezarskie centrum przemysłowe DMG Mori EcoMill 600V ze sterowaniem Sinumerik 840D

Programowanie bardziej zaawansowanych procesów obróbki (cykle oraz podprogramy)

10:00-11:45

Programowanie dowolnego konturu (kalkulator konturów Sinumerik)

Łączenie dowolnych konturów (kieszenie, czopy)

12:00-13:45

Cykle: (frezowanie płaszczyznowe, kształtowe, kieszenie, czopy, "fasolki", wiercenie, gwintowanie,)

14:30-16:00

Sposoby pomiarów detali (różne narzędzia pomiarowe) oraz korekcja programów w oparciu o ich wyniki

16:15-18:00

Programowanie w oparciu o bardziej zaawansowane rysunki techniczne

Dzień 7 8:00-18:00

8:00-9:00

Egzamin końcowy – pierwszy termin

09:15-11:45

Tokarskie centrum obróbcze Hyundai WIA 230LMA ze sterowaniem Fanuc 0i (Manual Guide)

Stanowiskowy instruktaż BHP

Podstawowe czynności obsługowe obrabiarki

12:00-13:45

Omówienie panelu systemu sterowania Fanuc 32i i jego funkcji

Tryby pracy obrabiarki (np. JOG, MDI, SBK)

Kompensacja promienia narzędzia i korektory

14:30-16:00

Pomiar narzędzi – manualny oraz za pomocą sondy

Dodawanie i edycja korektorów narzędziowych (D)

Programowanie procesów obróbki za pomocą G-kodów (ISO) oraz nakładki ManualGuide

16:15-18:00

Sposoby pomiarów wytworzonych detali oraz korekcja programów

w oparciu o ich wyniki

Sposoby doboru parametrów skrawania

Pisanie programów w oparciu o rysunki techniczne

Dzień 8 8:00-18:00

8:00-9:00

Egzamin końcowy – drugi termin (dla osób chcących poprawić wynik, który uzyskali w pierwszym terminie)

09:15-11:45

Tokarskie centrum obróbcze Hyundai WIA 230LMA ze sterowaniem Fanuc 0i (Manual Guide)

12:00-13:45

Cykle obróbkowe (toczenie zewnętrzne i wewnętrzne, frezowanie z użyciem narzędzi napędzanych, toczenie gwintów, wiercenie centryczne, wiercenie z użyciem narzędzi napędzanych,)

Sposoby tworzenia i wykorzystywania podprogramów

14:30-16:00

Wielokrotne wywoływanie podprogramów (P)

16:15-18:00

Pisanie programów w oparciu o bardziej zaawansowane rysunki techniczne i precyzyjne dobieranie parametrów obróbki

Dzień 1 (8:00 - 18:00)

I. CAD – Komputerowo wspomagane projektowanie (Part Modeler)

- Interfejs użytkownika programu Part Modeler
- Tworzenie i zapisywanie nowego projektu
- Tworzenie profili na płaszczyźnie (2D) i definiowanie ich wymiarów
- Definiowanie zależności geometrycznych pomiędzy poszczególnymi elementami profilu
- Modelowanie bryłowe (3D)
- Sposoby modyfikowania elementów modeli i dodawanie atrybutów np. zaokrąglenia, fazki, otwory
- Przygotowywanie złożeń z pojedynczych modeli bryłowych
- Omówienie podstawowych zasad wymiarowania i rzutowania
- Generowanie rysunków technicznych dla utworzonych modeli w rzutowaniu europejskim

Dzień 2 (8:00 - 18:00)

II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM)

1. Interfejs programu

- Tworzenie i zapisywanie nowego projektu
- Import prostych, wcześniej utworzonych modeli do SurfCAM
- Sposoby analizy i korekty modeli / konturów
- Zarządzanie warstwami i maskami

2. Frezowanie

- Definiowanie półfabrykatu oraz punktu zerowego dla prawidłowego generowania ścieżki narzędzia
- Dobór narzędzi i parametrów obróbki (2 osiowa obróbka powierzchniowa)
- Tworzenie nieskomplikowanych ścieżek narzędziowych w płaszczyźnie dwuosiowej
- Symulacja i weryfikacja wygenerowanych trajektorii narzędzi
- Korygowanie błędnych lub nieoptymalnych parametrów trajektorii
- Zarządzanie ścieżkami narzędziowymi
- Dobór narzędzi, parametrów technologicznych i tworzenie dwuosiowych (X, Y) ścieżek narzędziowych dla frezarki (ruchy narzędzia po trajektorii odbywają się maksymalnie w 2 osiach jednocześnie):
 - frezowanie kieszeni i czopów o regularnych kształtach,
 - frezowanie rowków,
 - wiercenie otworów,

- gwintowanie,
- fazowanie i zaokrąglanie krawędzi,
- frezowanie dowolnych kieszeni i czopów,

- Dobór narzędzi, parametrów technologicznych i tworzenie trzyosiowych (X, Y, Z) ścieżek narzędziowych dla frezarki (ruchy narzędzia po trajektorii

odbywają się maksymalnie w 3 osiach jednocześnie):

- frezowanie zgrubne,
- obróbka resztek,
- frezowanie planarne.

- Generowanie pliku NC przy użyciu odpowiedniego postprocesora

Dzień 3 (8:00 - 18:00)

3. Toczenie

- Definiowanie półfabrykatu oraz punktu zerowego dla prawidłowego generowania ścieżki narzędzia
- Dobór narzędzi i parametrów obróbki (2 osiowa obróbka powierzchniowa)
- Tworzenie nieskomplikowanych ścieżek narzędziowych w płaszczyźnie dwuosiowej
- Symulacja i weryfikacja wygenerowanych trajektorii narzędzi
- Korygowanie błędnych lub nieoptymalnych parametrów trajektorii
- Zarządzanie ścieżkami narzędziowymi
- Dobór narzędzi, parametrów technologicznych i tworzenie dwuosiowych ścieżek narzędziowych dla tokarki:
 - planowanie czoła
 - toczenie konturu
 - toczenie rowków
 - wiercenie i gwintowanie
 - odcięcie
- Generowanie pliku NC przy użyciu odpowiedniego postprocesora

Dzień 4 (8:00 - 18:00)

4. Elektrodrążenie drutowe EDM.

- Definiowanie półfabrykatu oraz punktu zerowego dla prawidłowego generowania ścieżki narzędzia
- Dobór parametrów technologicznych i tworzenie

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 12

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 12 Rysunek techniczny i wstęp do technologii obróbki skrawaniem CNC	Grzegorz Kaczmarek	05-07-2025	08:00	18:00	10:00
2 z 12 Wprowadzenie do programowania ISO (g-kody) maszyn sterowanych numerycznie i tokarstwo (technologia)	Grzegorz Kaczmarek	06-07-2025	08:00	18:00	10:00
3 z 12 Frezarstwo (technologia) i programowanie ISO frezarskich centrów obróbczych	Grzegorz Kaczmarek	08-07-2025	08:00	18:00	10:00
4 z 12 Tokarskie centrum obróbcze cz.1	Grzegorz Kaczmarek	09-07-2025	08:00	18:00	10:00
5 z 12 Tokarskie centrum obróbcze cz.2	Grzegorz Kaczmarek	10-07-2025	08:00	18:00	10:00
6 z 12 Tokarskie centrum obróbcze cz.3	Grzegorz Kaczmarek	11-07-2025	08:00	18:00	10:00
7 z 12 Egzamin / Frezarskie centrum obróbcze cz.1	Grzegorz Kaczmarek	11-07-2025	08:00	18:00	10:00
8 z 12 Frezarskie centrum obróbcze cz.2	Grzegorz Kaczmarek	12-07-2025	08:00	18:00	10:00
9 z 12 Zajęcia praktyczne - I. CAD – Komputerowo wspomagane projektowanie (Part Modeler)	Grzegorz Kaczmarek	13-07-2025	08:00	18:00	10:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 12 Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. I	Grzegorz Kaczmarek	14-07-2025	08:00	18:00	10:00
11 z 12 Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. II	Grzegorz Kaczmarek	15-07-2025	08:00	18:00	10:00
12 z 12 Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. III, Druk 3D	Grzegorz Kaczmarek	16-07-2025	08:00	18:00	10:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	41,67 PLN
Koszt osobogodziny netto	41,67 PLN
W tym koszt walidacji brutto	100,00 PLN
W tym koszt walidacji netto	100,00 PLN
W tym koszt certyfikowania brutto	250,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Grzegorz Kaczmarek

obsługa i programowanie obrabiarek CNC

8 lat

wyższe techniczne

7 lat

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdemu z uczestników kursu zapewniamy:

- wprowadzające materiały szkoleniowe w postaci dostępu do platformy INTRO <http://numerika.pl/intro>
- materiały i pomoce dydaktyczne (skrypt szkoleniowy, notes, długopis)
- dodatkowe materiały w formie elektronicznej, rysunki techniczne (do nagrania na nośnik USB lub wysyłane pocztą elektroniczną)anym terminie, niezależnie od ilości zebranych uczestników.

Warunki uczestnictwa

Podstawowa znajomość obsługi komputera

Informacje dodatkowe

Więcej informacji na: <https://numerika.pl/kurs-programowanie-operator-cnc>

Adres

ul. Buforowa 4A
52-131 Wrocław
woj. dolnośląskie

Siedziba firmy Numerika znajduje się przy ul. Buforowej 4A we Wrocławiu.

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

Kontakt



Ewelina Saniuk

E-mail esaniuk@numerika.pl

Telefon (+48) 71 3073 680