



## Kurs Programista CAM

Numer usługi 2024/08/06/25332/2253636

2 399,00 PLN brutto

1 950,41 PLN netto

59,98 PLN brutto/h

48,76 PLN netto/h

NUMERIKA SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚ  
CIĄ



📍 Wrocław / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 40 h

📅 23.09.2024 do 26.09.2024

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Pozostałe techniczne
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Szkolenie adresujemy do: <ul style="list-style-type: none"><li>• Operatorów obrabiarek CNC</li><li>• Programistów CAM chcących usystematyzować wiedzę</li><li>• Operatorów obrabiarek manualnych chcących zmienić stanowisko pracy na obrabiarki CNC</li><li>• Programistów i technologów CNC chcących poszerzyć swoje kompetencje</li><li>• Pracowników produkcyjnych</li><li>• Osób poszukujących pracy w branży CNC/CAD/CAM</li><li>• Osób zainteresowanych poszerzeniem lub odświeżeniem zagadnień związanych z obróbką CNC</li></ul> <p><u>Usługa również adresowana dla uczestników projektu Kierunek Kariera Zawodowa</u></p>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	1
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	8
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	19-09-2024
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	40

# Cel

## Cel edukacyjny

Celem kursu jest zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie:

- 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 rysunku technicznego
- dobór parametrów i strategii obróbki - włącznie z wygenerowaniem ścieżek narzędzi i weryfikacją ich poprawności

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Rysunek techniczny w obróbce skrawaniem Programowanie tokarskiego centrum obróbczego zgodnie ze standardem ISO Programowanie frezarskiego centrum obróbczego z wykorzystaniem ISO, Klartext oraz ManualGuide Frezarskie centrum obróbcze DMG Mori EcoMill 600 V Tokarskie centrum obróbcze Hyundai WIA 230LMA	Podczas egzaminu następuje weryfikacja zdobytej wiedzy.	Test teoretyczny

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Certyfikat zawiera opis efektów uczenia się.

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Certyfikat potwierdza, że został wydany na podstawie egzaminu przeprowadzonego w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria weryfikacji.

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Jednostka szkoląca nie jest tą samą jednostką, co jednostka walidująca.

# Program

Każdy z uczestników pracuje przy indywidualnym stanowisku komputerowym z zainstalowanym środowiskiem CAD CAM. Kursanci równolegle z prowadzącym wykonują ćwiczenia na własnych komputerach.

## 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 dwuosiowych ścieżek narzędziowych dla elektrodrążarki drutowej EDM
- Symulacja i weryfikacja wygenerowanych trajektorii
- Korygowanie błędnych lub nieoptymalnych parametrów trajektorii
- Generowanie pliku NC przy użyciu odpowiedniego postprocesora

### **III. Druk 3D**

- Włączenie drukarki 3D
- Poziomowanie stołu
- Załadowanie materiału

- Wymiana dyszy w głowicy drukującej
- Zaprogramowanie urządzenia za pomocą aplikacji CAM (Simplify3D)
- Generowanie pliku NC przy użyciu odpowiedniego postprocesora
- Wgranie wygenerowanego pliku NC do drukarki 3D
- Wydruk wcześniej przygotowanego modelu CAD
- Wyłączenie drukarki 3D

Egzamin końcowy

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 4

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 4</b> Zajęcia praktyczne - I. CAD – Komputerowo wspomagane projektowanie (Part Modeler)	Grzegorz Kaczmarek	23-09-2024	08:00	18:00	10:00
<b>2 z 4</b> Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. I	Grzegorz Kaczmarek	24-09-2024	08:00	18:00	10:00
<b>3 z 4</b> Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. II	Grzegorz Kaczmarek	25-09-2024	08:00	18:00	10:00
<b>4 z 4</b> Zajęcia praktyczne - II. CAM – Komputerowo wspomagane wytwarzanie (SurfCAM) cz. III, Druk 3D	Grzegorz Kaczmarek	26-09-2024	08:00	18:00	10:00

# Cennik

## Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 399,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	1 950,41 PLN
Koszt osobogodziny brutto	59,98 PLN
Koszt osobogodziny netto	48,76 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

**Grzegorz Kaczmarek**

obsługa i programowanie obrabiarek CNC  
7 lat  
wyższe techniczne  
6 lat

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdemu z uczestników kursu zapewniamy:

- pomoce dydaktyczne (notes, długopis)
- dodatkowe materiały w formie elektronicznej, rysunki techniczne (do nagrania na nośnik USB)

### Warunki uczestnictwa

Podstawowa znajomość obsługi komputera

Centrum Szkoleń i Technologii Numerika gwarantuje uruchomienie kursu w opublikowanym terminie, niezależnie od ilości zebranych uczestników.

### Informacje dodatkowe

[Zawarto umowę z WUP Kraków w ramach projektu Kierunek Kariera Zawodowa](#)

Stosujemy się do zapisów Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii z dnia 29 maja br. (Dz.U. poz. 964). Bierzymy pod uwagę wszelkie aktualnie obowiązujące obostrzenia, które zostały wprowadzone przez władze RP w związku ze stanem epidemii, a także wynikające z tych obostrzeń potencjalne

trudności dla uczestników usług. Dokumentem z którym się zapoznaliśmy jest „Wytyczne dla organizatorów spotkań biznesowych, szkoleń, konferencji i kongresów w trakcie epidemii SARS-CoV-2” wydane przez Ministerstwo Rozwoju we współpracy z Głównym Inspektorem Sanitarnym <https://www.gov.pl/web/rozwoj/spotkania-biznesowe-szkolenia-konferencje-i-kongresy>

## Adres

ul. Buforowa 4a  
53-121 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](mailto:esaniuk@numerika.pl)

**Telefon** (+48) 71 3073 680