



## Kurs Programista CAM

Numer usługi 2026/04/29/25332/3521881

2 399,00 PLN brutto

2 399,00 PLN netto

59,98 PLN brutto/h

59,98 PLN netto/h

266,67 PLN cena rynkowa ⓘ

NUMERIKA SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚ  
CIĄ

★★★★★ 4,6 / 5

67 ocen

📍 Wrocław

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

🕒 40:00 h

📅 19.07.2026 do 22.07.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Pozostałe techniczne

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie adresujemy do:

- Operatorów obrabiarek CNC
- Programistów CAM chcących usystematyzować wiedzę
- 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/CAD/CAM
- Osób zainteresowanych poszerzeniem lub odświeżeniem zagadnień związanych z obróbką CNC

Usługa również adresowana dla uczestników projektu Kierunek Kariera Zawodowa

Minimalna liczba uczestników

1

Maksymalna liczba uczestników

2

Data zakończenia rekrutacji

17-07-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

40

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

„Kurs Programista CAM” przygotowuje do samodzielnego projektowania modeli CAD 2D i 3D, tworzenia dokumentacji technicznej oraz programowania podstawowych procesów obróbki CNC.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Projektuje modele 2D i 3D w środowisku CAD.	tworzy szkice 2D zgodnie z dokumentacją techniczną	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	modeluje bryły 3D z wykorzystaniem operacji bryłowych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	modyfikuje geometrię modeli poprzez fazowanie, zaokrąglenia i otwory	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	generuje rysunki techniczne dla przygotowanych modeli	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	zapisuje i eksportuje projekt do środowiska CAM	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	definiuje zależności geometryczne pomiędzy elementami modelu	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	definiuje półfabrykat oraz punkt zerowy	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Dobiera strategie obróbki oraz parametry technologiczne w środowisku CAM.	dobiera narzędzia do rodzaju obrabianego materiału	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	konfiguruje parametry obróbki	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	planuje kolejność operacji technologicznych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	dobiera strategie frezowania i toczenia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	analizuje poprawność parametrów technologicznych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Tworzy ścieżki narzędziowe dla obrabiarek CNC.	generuje ścieżki narzędziowe 2-osiowe	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	generuje ścieżki narzędziowe 3-osiowe	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	konfiguruje operacje frezowania kieszeni i rowków	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	przygotowuje operacje wiercenia i gwintowania	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	generuje trajektorie dla operacji toczenia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	organizuje strukturę operacji obróbczych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	uruchamia symulację procesu obróbki	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	identyfikuje kolizje i błędy trajektorii	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	koryguje parametry ścieżek narzędziowych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	analizuje poprawność wygenerowanego programu NC	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Weryfikuje poprawność procesu obróbki CNC.	kontroluje zgodność procesu z dokumentacją techniczną	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	dobiera odpowiedni postprocesor	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	generuje kod NC dla frezarki CNC	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	generuje kod NC dla tokarki CNC	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	eksportuje program obróbczy	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Generuje kod NC dla obrabiarek CNC.	analizuje poprawność wygenerowanego kodu	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

## Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

# Program

Szkolenie adresowane jest do:

- operatorów obrabiarek CNC,
- programistów CNC/CAM,
- technologów produkcji,
- pracowników działów produkcyjnych,
- osób chcących zdobyć kompetencje w zakresie CAD/CAM,
- osób planujących rozpoczęcie pracy w branży CNC,
- operatorów obrabiarek manualnych chcących podnieść kwalifikacje zawodowe.

Szkolenie realizowane jest w formie stacjonarnej.

Każdy uczestnik pracuje przy indywidualnym stanowisku komputerowym wyposażonym w oprogramowanie CAD/CAM.

Liczba godzin:

- Łączna liczba godzin usługi: 40 godzin zegarowych

Podział godzin

- zajęcia praktyczne: 40 godzin zegarowych

Przerwy są uwzględnione w harmonogramie i są wliczane do czasu trwania usługi.

## 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

Walidacja realizowana jest na zakończenie usługi przez osobę posiadającą doświadczenie zawodowe zgodne z zakresem szkolenia.

Walidacja obejmuje:

- obserwację wykonywania zadań praktycznych,
- analizę przygotowanych projektów CAD/CAM,
- ocenę wygenerowanych ścieżek narzędziowych,
- analizę kodu NC.

Każdy uczestnik wykonuje samodzielne zadanie praktyczne przy stanowisku komputerowym.

Umiejętności praktyczne będą weryfikowane poprzez:

- samodzielne wykonanie modelu CAD,
- przygotowanie procesu obróbki w środowisku CAM,
- wygenerowanie ścieżek narzędziowych,
- przeprowadzenie symulacji procesu obróbki,
- wygenerowanie kodu NC,

- analizę poprawności przygotowanego programu.

Walidacja będzie prowadzona w warunkach symulowanych przy indywidualnych stanowiskach komputerowych

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 21

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 21</b> Interfejs programu, tworzenie projektów, szkice 2D, zależności geometryczne	Michał Witkowski	19-07-2026	08:00	11:00	03:00
<b>2 z 21</b> Przerwa	Michał Witkowski	19-07-2026	11:00	11:15	00:15
<b>3 z 21</b> Modelowanie bryłowe 3D, modyfikacja modeli, dodawanie elementów technologicznych	Michał Witkowski	19-07-2026	11:15	14:15	03:00
<b>4 z 21</b> Przerwa	Michał Witkowski	19-07-2026	14:15	14:45	00:30
<b>5 z 21</b> Tworzenie złożów, wymiarowanie oraz generowanie rysunków technicznych	Michał Witkowski	19-07-2026	14:45	18:00	03:15
<b>6 z 21</b> Interfejs programu, import modeli, analiza geometrii, definiowanie półfabrykatu	Michał Witkowski	20-07-2026	08:00	11:00	03:00
<b>7 z 21</b> Przerwa	Michał Witkowski	20-07-2026	11:00	11:15	00:15
<b>8 z 21</b> Dobór narzędzi i parametrów obróbki, tworzenie ścieżek 2D	Michał Witkowski	20-07-2026	11:15	14:15	03:00

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
9 z 21 Przerwa	Michał Witkowski	20-07-2026	14:15	14:45	00:30
10 z 21 Ścieżki 3D, symulacja obróbki, korekta trajektorii, generowanie kodu NC	Michał Witkowski	20-07-2026	14:45	18:00	03:15
11 z 21 Ścieżki 3D, strategie frezowania, operacje obróbcze	Michał Witkowski	21-07-2026	08:00	11:00	03:00
12 z 21 Przerwa	Michał Witkowski	21-07-2026	11:00	11:15	00:15
13 z 21 Symulacja procesu, analiza błędów i korekta trajektorii	Michał Witkowski	21-07-2026	11:15	14:15	03:00
14 z 21 Przerwa	Michał Witkowski	21-07-2026	14:15	14:45	00:30
15 z 21 Generowanie kodu NC i weryfikacja programu	Michał Witkowski	21-07-2026	14:45	18:00	03:15
16 z 21 Toczenie CNC i EDM – tworzenie ścieżek narzędziowych, symulacja i analiza	Michał Witkowski	22-07-2026	08:00	11:00	03:00
17 z 21 Przerwa	Michał Witkowski	22-07-2026	11:00	11:15	00:15
18 z 21 Druk 3D – przygotowanie modelu, konfiguracja parametrów, obsługa urządzenia	Michał Witkowski	22-07-2026	11:15	14:15	03:00
19 z 21 Przerwa	Michał Witkowski	22-07-2026	14:15	14:45	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>20 z 21</b> Druk 3D – realizacja wydruku oraz kontrola poprawności procesu	Michał Witkowski	22-07-2026	14:45	17:00	02:15
<b>21 z 21</b> Egzamin	-	22-07-2026	17:00	18:00	01:00

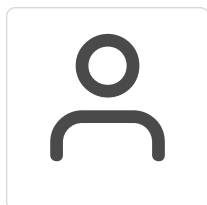
## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
<b>Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto</b>	2 399,00 PLN
Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT	
<b>Koszt przypadający na 1 uczestnika netto</b>	2 399,00 PLN
<b>Koszt osobogodziny brutto</b>	59,98 PLN
<b>Koszt osobogodziny netto</b>	59,98 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



**1 z 1**

### Michał Witkowski

Michał Witkowski- kierownik sekcji programowania i obsługi maszyn CNC w firmie Numerika, specjalista ds. programowania i obsługi maszyn CNC, koordynator produkcji, szkoleniowiec z 10-letnim stażem. Obsługa i programowanie obrabiarek CNC, Technolog CNC i Programista CAM. Trener prowadzący usługę posiada również doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 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

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



**Aleksandra Komar**

**E-mail** [akomar@numerika.pl](mailto:akomar@numerika.pl)

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