



## Szkolenie: Projektowanie procesów wytwórczych – Programista CAM (CNC3)

Numer usługi 2024/10/03/5274/2342457

2 952,00 PLN brutto

2 400,00 PLN netto

84,34 PLN brutto/h

68,57 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 35 h

📅 07.04.2025 do 11.04.2025

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

### Sposób dofinansowania

wsparcie dla osób indywidualnych  
wsparcie dla pracodawców i ich pracowników

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie jest adresowane do:

- osób rozpoczynających pracę w oprogramowaniu CAX SIEMENS PLM NX,
- posiadających podstawową wiedzę techniczną,
- wszystkich zainteresowanych pozyskaniem wiedzy z podstaw obsługi oraz pracy w oprogramowaniu SIEMENS PLM NX CAM.

Doskonalenie wiedzy z obszaru obróbki skrawaniem pozwala na wdrażanie nowych, bardziej efektywnych technologii, co jest kluczowe dla zielonej gospodarki. Ponadto, skracanie czasu cyklu pracy wpływa pozytywnie na mniejsze zużycie energii. Odpowiednie zarządzanie obróbką skutkuje mniejszym zużyciem materiałów i narzędzi, co przekłada się bezpośrednio na mniejsze straty materiałowe.

### Usługa również adresowana dla uczestników projektu

- "Opolskie Kształcenie Ustawiczne",
- "Kierunek – Rozwój",
- MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE.

**Wymagania wstępne:** Wiedza z zakresu podstaw obsługi środowiska Windows. Podstawowa wiedza techniczna.

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

10

### Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnego projektowania procesów obróbki frezowania, toczenia i modelowania, używania narzędzi i funkcji, jak również konfigurowania zabiegów obróbki w oparciu o nowe technologie, co jest kluczowe dla zielonej gospodarki.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Projektuje procesy wytwórcze z uwzględnieniem skrócenia czasu obróbki, co przekłada się na minimalizację zużycia energii, materiałów, narzędzi i wsparcie zrównoważonego rozwoju w obszarze frezarek i tokarek CNC	Wymienia zasady generowania prawidłowego programu CNC procesu obróbki frezowania i toczenia oraz zasady ustawień roboczych układów współrzędnych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	Charakteryzuje sposoby symulowania, obserwowania i interpretowania rezultatów każdego zabiegu i operacji oraz całego cyklu obróbkowego	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	Konfiguruje zabiegi obróbki	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	Modeluje i używa prezentowane narzędzia i funkcje	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole ukierunkowanym na prowadzenie bardziej wydajnych i innowacyjnych rozwiązań, wspierających zrównoważony rozwój i efektywność energetyczną	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

## Warunki uznania kompetencji

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

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

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

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

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

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

## Program

Niniejsze szkolenie ma na celu kompleksowe wsparcie osób dorosłych, które z własnej inicjatywy planują podnieść swoje umiejętności/kompetencje, umożliwiające rozwój w kierunku umiejętności zawodowych, niezbędnych do podjęcia pracy w sektorze zielonej gospodarki, ponadto niezbędnych z punktu widzenia regionalnych/lokalnych specjalizacji dla Śląska (RIS, PRT) przykładowo z branży 7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne i 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym.

Program usługi obejmuje 35 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min) = 35 godzin zegarowych, w tym 14 przerw, które łącznie trwają 8 godzin i 45 minut. Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych (7 godzin zegarowych, w tym 1 godzina 45 minut to łączny czas 3 przerw),

Dzień 2: 8 godzin dydaktycznych (8 godzin zegarowych, w tym 2 godziny to łączny czas 3 przerw),

Dzień 3: 8 godzin dydaktycznych (8 godzin zegarowych, w tym 2 godziny to łączny czas 3 przerw),

Dzień 4: 8 godzin dydaktycznych (8 godzin zegarowych, w tym 2 godziny to łączny czas 3 przerw),

Dzień 5: 4 godzin dydaktycznych (4 godzin zegarowych, w tym 1 godzina to łączny czas 2 przerw).

### Walidacja:

Wybrana metoda walidacji szkolenia: „Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie”, dla której nie jest wymagane wprowadzenie osoby walidującej usługę w sekcji osób prowadzących. Uczestnik szkolenia wypełnia test pod koniec szkolenia w aplikacji dostępnej w sali szkoleniowej.

### Program szkolenia:

Dzień 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wprowadzenie do środowiska CNC oraz CAM</li><li>• Omówienie środowiska pracy NX</li><li>• Tworzenie przykładowych modeli</li><li>• Przygotowywanie modeli pod proces frezowania</li><li>• Przygotowywanie modeli pod proces toczenia</li><li>• Podstawy technologii CNC</li><li>• Otwieranie i kontrola przydatności modeli</li><li>• Planowanie i zarządzanie procesem obróbki</li></ul>
---------	---

Dzień 2 Frezowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowanie modelu</li> <li>• Przygotowanie środowiska Manufacturing</li> <li>• Tworzenie procesu obróbki</li> <li>• Tworzenie geometrii przygotówki</li> <li>• Określanie obrabianych geometrii</li> <li>• Tworzenie wirtualnych narzędzi obróbczych</li> <li>• Układy współrzędnych</li> <li>• Tworzenie ścieżek przejść narzędzia dla procesów obróbczych</li> <li>• Operacje planowania</li> <li>• Operacje obróbki konturowej</li> </ul>
Dzień 3 Frezowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obróbka kieszeni</li> <li>• Obróbka powierzchni swobodnych z zastosowaniem wirtualnych maszyn 3-osiowych</li> <li>• Przygotowanie uzbrojenia narzędziowego dla różnych zabiegów frezarskich i wiertarskich</li> <li>• Zabiegi wiertarskie</li> <li>• Post-procesowanie procesu obróbki (tworzenie g-code'ów na dedykowaną maszynę)</li> <li>• Symulowanie frezowania z zastosowaniem wirtualnej maszyny w środowisku CAM</li> <li>• Tworzenie procesu frezowania w środowisku CAM, pod frezowanie na rzeczywistej maszynie CNC</li> </ul>
Dzień 4 Toczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowanie modelu</li> <li>• Przygotowanie środowiska Manufacturing</li> <li>• Tworzenie procesu obróbki</li> <li>• Tworzenie geometrii przygotówki</li> <li>• Określanie obrabianych geometrii</li> <li>• Tworzenie wirtualnych narzędzi obróbczych</li> <li>• Układy współrzędnych</li> <li>• Toczenie wzdłużne</li> </ul>
Dzień 5 Toczenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toczenie poprzeczne</li> <li>• Toczenie zgrubne oraz wykańczające</li> <li>• Toczenie stożków</li> <li>• Zabiegi wiertarskie</li> <li>• Post-procesowanie procesu obróbki (tworzenie g-code'ów na dedykowaną maszynę)</li> <li>• Symulowanie toczenia z zastosowaniem wirtualnej maszyny w środowisku CAM</li> <li>• Tworzenie procesu frezowania w środowisku CAM, pod frezowanie na rzeczywistej maszynie CNC</li> <li>• Obróbka utworzonych detali w środowisku CAM z zastosowaniem maszyn CNC (tokarka i frezarka)</li> <li>• Walidacja</li> </ul>

#### **Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi**

: Wiedza z zakresu podstaw obsługi środowiska Windows. Podstawowa wiedza techniczna.

#### **Warunki organizacyjne:**

Sale szkoleniowe zapewniają możliwość **pracy na rzeczywistych obrabiarkach przemysłowych** opartych o najpopularniejsze sterowniki – **SINUMERIK, FANUC, Heidenhain oraz OKUMA**. Podczas praktycznych zajęć wykorzystujemy własny różnorodny park maszynowy. Każdy z uczestników pracuje na własnej stacji roboczej z oprogramowaniem Siemens PLM NX w wersji zgodnej z wymaganiami zamawiającego.

Uczestnicy szkolenia nie są dzieleni na sekcje. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia każdy z uczestników ma możliwość wykonania ćwiczenia indywidualnie.

**Każdy z uczestników pracuje na własnej stacji roboczej z oprogramowaniem Siemens PLM NX. Szkolenia prowadzone są na każdej wersji oprogramowania:**

- od wersji starszych - NX 7.5,
- poprzez NX 10, 11, 12,
- do wersji najnowszych - NX Continuous Release (od wersji 1847, 1926, 1953, 1980, 2007, 2206, 2212 oraz nowszych).

W przypadku zainteresowania dostępne są również inne wersje oprogramowania.

Kursanci mogą przystąpić do egzaminu TÜV Nord Polska Sp. z o.o. w celu uzyskania dodatkowego certyfikatu potwierdzającego kompetencje. Dokument przygotowany jest w 3 językach – polskim, angielskim i niemieckim. Koszt przystąpienia do egzaminu to 200 zł brutto. Ww. propozycja jest dobrowolna i nie podlega dofinansowaniu w ramach Podmiotowego Systemu Finansowania.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 35

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 35</b> Wprowadzenie do środowiska CNC oraz CAM. Omówienie środowiska pracy NX	Michał Sobek	07-04-2025	09:00	10:30	01:30
<b>2 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	07-04-2025	10:30	10:45	00:15
<b>3 z 35</b> Tworzenie przykładowych modeli. Przygotowywanie modeli pod proces frezowania	Michał Sobek	07-04-2025	10:45	12:15	01:30
<b>4 z 35</b> Przerwa obiadowa	Michał Sobek	07-04-2025	12:15	13:15	01:00
<b>5 z 35</b> Przygotowywanie modeli pod proces toczenia. Podstawy technologii CNC	Michał Sobek	07-04-2025	13:15	14:00	00:45
<b>6 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	07-04-2025	14:00	14:30	00:30
<b>7 z 35</b> Otwieranie i kontrola przydatności modeli. Planowanie i zarządzanie procesem obróbki	Michał Sobek	07-04-2025	14:30	16:00	01:30
<b>8 z 35</b> Przygotowanie modelu. Przygotowanie środowiska Manufacturing	Michał Sobek	08-04-2025	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
9 z 35 Przerwa kawowa	Michał Sobek	08-04-2025	09:30	10:00	00:30
10 z 35 Tworzenie procesu obróbki. Tworzenie geometrii przygotówki. Określanie obrabianych geometrii	Michał Sobek	08-04-2025	10:00	11:30	01:30
11 z 35 Przerwa obiadowa	Michał Sobek	08-04-2025	11:30	12:30	01:00
12 z 35 Tworzenie wirtualnych narzędzi obróbczych. Układy współrzędnych. Tworzenie ścieżek przejść narzędzia dla procesów obróbczych	Michał Sobek	08-04-2025	12:30	14:00	01:30
13 z 35 Przerwa kawowa	Michał Sobek	08-04-2025	14:00	14:30	00:30
14 z 35 Operacje planowania. Operacje obróbki konturowej	Michał Sobek	08-04-2025	14:30	16:00	01:30
15 z 35 Obróbka kieszeni. Obróbka powierzchni swobodnych z zastosowaniem wirtualnych maszyn 3-osiowych	Michał Sobek	09-04-2025	08:00	09:30	01:30
16 z 35 Przerwa kawowa	Michał Sobek	09-04-2025	09:30	10:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>17 z 35</b> Przygotowanie uzbrojenia narzędziowego dla różnych zabiegów frezarskich i wiertarskich. Zabiegi wiertarskie	Michał Sobek	09-04-2025	10:00	11:30	01:30
<b>18 z 35</b> Przerwa obiadowa	Michał Sobek	09-04-2025	11:30	12:30	01:00
<b>19 z 35</b> Post-procesowanie procesu obróbki (tworzenie g-code'ów na dedykowaną maszynę)	Michał Sobek	09-04-2025	12:30	14:00	01:30
<b>20 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	09-04-2025	14:00	14:30	00:30
<b>21 z 35</b> Symulowanie frezowania z zastosowaniem wirtualnej maszyny w środowisku CAM. Tworzenie procesu frezowania w środowisku CAM, pod frezowanie na rzeczywistej maszynie CNC	Michał Sobek	09-04-2025	14:30	16:00	01:30
<b>22 z 35</b> Przygotowanie modelu. Przygotowanie środowiska Manufacturing. Tworzenie procesu obróbki	Michał Sobek	10-04-2025	08:00	09:30	01:30
<b>23 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	10-04-2025	09:30	10:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>24 z 35</b> Tworzenie geometrii przygotowówki. Określanie obrabianych geometrii	Michał Sobek	10-04-2025	10:00	11:30	01:30
<b>25 z 35</b> Przerwa obiadowa	Michał Sobek	10-04-2025	11:30	12:30	01:00
<b>26 z 35</b> Tworzenie wirtualnych narzędzi obróbczych. Układy współrzędnych	Michał Sobek	10-04-2025	12:30	14:00	01:30
<b>27 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	10-04-2025	14:00	14:30	00:30
<b>28 z 35</b> Toczenie wzdłużne	Michał Sobek	10-04-2025	14:30	16:00	01:30
<b>29 z 35</b> Toczenie poprzeczne. Toczenie zgrubne oraz wykańczające. Toczenie stożków	Michał Sobek	11-04-2025	08:00	09:30	01:30
<b>30 z 35</b> Przerwa kawowa	Michał Sobek	11-04-2025	09:30	10:00	00:30
<b>31 z 35</b> Zabiegi wiertarskie. Post-procesowanie procesu obróbki (tworzenie g-code'ów na dedykowaną maszynę)	Michał Sobek	11-04-2025	10:00	10:30	00:30



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>32 z 35</b> Symulowanie toczenia z zastosowaniem wirtualnej maszyny w środowisku CAM. Tworzenie procesu frezowania w środowisku CAM, pod frezowanie na rzeczywistej maszynie CNC	Michał Sobek	11-04-2025	10:30	10:45	00:15
<b>33 z 35</b> Przerwa obiadowa	Michał Sobek	11-04-2025	10:45	11:15	00:30
<b>34 z 35</b> Obróbka utworzonych detali w środowisku CAM z zastosowaniem maszyn CNC (tokarka i frezarka)	Michał Sobek	11-04-2025	11:15	11:45	00:30
<b>35 z 35</b> Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Michał Sobek	11-04-2025	11:45	12:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 952,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 400,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	84,34 PLN
Koszt osobogodziny netto	68,57 PLN

# Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

## Michał Sobek

Specjalista z dziedziny Obróbka skrawaniem, dedykowany prowadzący z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne. W EMT-Systems posiada 8-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 110. Ekspert z dziedziny oprogramowania Siemens PLM – NX, Siemens Solid Edge oraz obróbki skrawaniem CNC i wspomaganego oprogramowaniem CAM. Absolwent Politechniki Śląskiej, specjalność „Projektowanie i eksploatacja systemów mechatronicznych”. Do najważniejszych obszarów jego pracy należą: programowanie i obsługa obrabiarek CNC, projektowanie CAD, modelowanie powierzchniowe, przeprowadzanie symulacji CAE – wytrzymałościowych, cieplnych oraz aerodynamicznych, komputerowo wspomaganego wytwarzania – CAM, technologie Rapid Prototyping – Druk 3D, inżynieria odwrotna. Certyfikowany trener Siemens w zakresie sterowników SINUMERIK i oprogramowania SinuTrain. Specjalizacja: Obróbka skrawaniem. Wykształcenie: Wyższe techniczne.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje skrypt szkoleniowy, notes i długopis.

### Informacje dodatkowe

**Przed zgłoszeniem na usługę prosimy o kontakt w celu potwierdzenia dostępności wolnych miejsc.**

EMT-Systems Sp. z o. o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń (min. 6 uczestników). W tej sytuacji uczestnik zostanie poinformowany o najbliższym możliwym do zrealizowania terminie.

Istnieje możliwość zwolnienia usługi z podatku VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt. 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (DZ.U.2013, poz. 1722 z późn. zm.), w przypadku, gdy Przedsiębiorca/Uczestnik otrzyma dofinansowanie na poziomie co najmniej 70% ze środków publicznych. Warunkiem zwolnienia jest dostarczenie do firmy szkoleniowej stosownego oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem. W innej sytuacji należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

Została podpisana umowa z WUP Kraków i WUP Toruń.

## Adres

ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

Siedziba Centrum Szkoleń Inżynierskich, na którą składają się biura, pracownie i laboratoria szkoleniowe – znajduje się w doskonałej lokalizacji, niedaleko zjazdu z A4 (zjazd Sośnica). Szkolenia prowadzone są w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice".

### Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt



**Agnieszka Franc**

**E-mail** [agnieszka.franc@emt-systems.pl](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 501 322 109