



## Szkolenie: Projektowanie procesów technologicznych – Technolog/Ustawiacz CNC (CNC2)

Numer usługi 2024/08/28/5274/2282654

2 952,00 PLN brutto  
2 400,00 PLN netto  
77,68 PLN brutto/h  
63,16 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 38 h

📅 09.12.2024 do 13.12.2024

## 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:

- Operatorów maszyn obróbczych
- Technologów i programistów CNC
- Pracowników produkcyjnych
- Osób poszukających przekwalifikowania zawodowego
- Kadry techniczno-inżynierskiej oraz osób zainteresowanych pozyskaniem lub uzupełnieniem podstawowych wiadomości z dziedziny obróbki skrawaniem

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".**

**Wymagania wstępne:** Ogólna wiedza techniczna. Preferowane ukończenie kursu **CNC1: Obsługa i programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie – Operator / Programista CNC** lub umiejętności na tym poziomie.

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

10

### Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej pracy związanej z projektowaniem procesu technologicznego wybranych elementów części maszyn przy użyciu tokarek i frezarek sterowanych numerycznie CNC. Uczestnik będzie wykonywał samodzielnie zadania związane z analizą rysunków wykonawczych, doбором narzędzi i parametrów skrawania, przyrządów pomiarowych, przygotowaniem dokumentacji technicznej i wdrożeniem procesu technologicznego 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 technologiczne 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 prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych do kontroli technicznej	Test teoretyczny
	projektuje procesy technologiczne wybranych elementów części maszyn przy użyciu tokarek i frezarek sterowanych numerycznie	Test teoretyczny
	dobiera narzędzia oraz sposób mocowania elementów obrabianych	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru frezarek i tokarek CNC	Test teoretyczny
	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

# 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

## Program szkolenia:

Program usługi obejmuje 38 godzin zegarowych. Przerwy są wliczone do czasu trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Czytanie i analiza rysunków wykonawczych wybranych części maszyn.</li><li>• Wybór i ustawienie baz obróbkowych.</li><li>• Tolerowanie wymiarów liniowych, kątowych i stożkowych.</li><li>• Chropowatość powierzchni.</li><li>• Falistość powierzchni.</li><li>• Przyrządy i elementy mocujące.</li><li>• Przyrządy pomiarowe, sprawdziany i płytki wzorcowe.</li></ul>
Dzień 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klasyfikacja narzędzi obróbkowych w zależności od wykonywanych zabiegów.</li><li>• Dobór narzędzi w oparciu o katalogi narzędziowe.</li><li>• Dobór parametrów skrawania na podstawie założeń teoretycznych.</li><li>• Klasyfikacja elementów mocujących.</li><li>• Zapoznanie z dokumentacją technologiczną.</li></ul>
Dzień 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzenie dokumentacji technologicznej w oparciu o wybrany element części.</li><li>• Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu toczonego w oparciu o rysunek wykonawczy.</li><li>• Podział obróbki na operacje i zabiegi.</li><li>• Dobór narzędzi do odpowiednich zabiegów.</li><li>• Dobór parametrów skrawania do materiału i narzędzi wybranych do obróbki.</li><li>• Przygotowanie karty technologicznej uzbrojenia głowicy rewolwerowej.</li><li>• Wykonanie karty kontroli technicznej.</li><li>• Omówienie sposobu mocowania narzędzi.</li><li>• Omówienie sposobu mocowania materiału obrabianego.</li><li>• Przygotowanie programu obróbki, wykonanie symulacji.</li><li>• Teoretyczne obliczenie czasu obróbki.</li></ul>
Dzień 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu frezowanego w oparciu o rysunek wykonawczy.</li><li>• Podział na operacje i zabiegi.</li><li>• Dobór narzędzi do odpowiednich zabiegów z przygotowanie oprawek i elementów mocujących.</li><li>• Dobór parametrów skrawania do rzeczywistych narzędzi i materiału obrabianego.</li><li>• Przygotowanie karty uzbrojenia magazynu narzędzi.</li><li>• Wykonanie karty kontroli technicznej dla tolerowanych wymiarów.</li><li>• Omówienie sposobu mocowania narzędzi w magazynie centrum frezarskiego.</li><li>• Omówienie sposobu mocowania materiału obrabianego na stole frezarki.</li><li>• Przygotowanie programu obróbki, wykonanie symulacji.</li><li>• Teoretyczne obliczenie czasu obróbki.</li></ul>

Dzień 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Włączenie obrabiarek i przygotowanie ich do realizacji przygotowanych aplikacji.</li> <li>• Mocowanie narzędzi, korekcja narzędzi przeprowadzona na obrabiarkach CNC.</li> <li>• Mocowanie materiałów obrabianych, tokarka i frezarka CNC (podział na grupy).</li> <li>• Ustalenie bazy obróbkowej i wyznaczenie punktów zerowych na materiale obrabianym.</li> <li>• Test programu na obrabiarkach i symulacja obróbki.</li> <li>• Wykonanie elementów części maszyn na tokarce i centrum frezarskim CNC.</li> <li>• Kontrola techniczna, sprawdzenie wymiarów, tolerancji, chropowatości powierzchni.</li> <li>• Omówienie sposobu przeprowadzenia korekcji narzędzi podczas jego zużycia.</li> <li>• Ustawienie operatora do realizacji produkcji i przekazanie mu najważniejszych wskazówek w celu prawidłowego funkcjonowania obrabiarki z uwzględnieniem przepisów BHP oraz prawidłowym przeprowadzenie kontroli stanowiskowej wykonywanych elementów.</li> <li>• Walidacja</li> </ul>
---------	---

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Ogólna wiedza techniczna. Preferowane ukończenie kursu **CNC1: Obsługa i programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie – Operator / Programista CNC** lub umiejętności na tym poziomie.

**Warunki organizacyjne:**

Każdy z uczestników ma dostęp do przyrządów pomiarowych, narzędzi skrawających i obrabiarek przemysłowych opartych o najpopularniejsze sterowniki – SINUMERIK, FANUC. Więcej na temat wyposażenia <https://emt-systems.pl/kurs-cnc2-projektowanie-procesow-technologicznych-technolog-cnc.html>

Każdy uczestnik ma do dyspozycji **indywidualne stacje robocze** z dotykowym monitorem LCD i zainstalowanym specjalistycznym oprogramowaniem symulującym.

Kursanci mogą przystąpić do egzaminu TUV 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: 38

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 38</b> Czytanie i analiza rysunków wykonawczych wybranych części maszyn. Wybór i ustawienie baz obróbkowych.	Michał Chmielewski	09-12-2024	09:00	10:00	01:00
<b>2 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	09-12-2024	10:00	10:15	00:15
<b>3 z 38</b> Tolerowanie wymiarów liniowych, kątowych i stożkowych.	Michał Chmielewski	09-12-2024	10:15	12:00	01:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>4 z 38</b> Przerwa obiadowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	09-12-2024	12:00	12:30	00:30
<b>5 z 38</b> Chropowatość powierzchni. Falistość powierzchni. Przyrządy i elementy mocujące.	Michał Chmielewski	09-12-2024	12:30	14:00	01:30
<b>6 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	09-12-2024	14:00	14:15	00:15
<b>7 z 38</b> Przyrządy pomiarowe, sprawdziany i płytki wzorcowe.	Michał Chmielewski	09-12-2024	14:15	17:00	02:45
<b>8 z 38</b> Klasyfikacja narzędzi obróbkowych w zależności od wykonywanych zabiegów.	Michał Chmielewski	10-12-2024	08:00	10:00	02:00
<b>9 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	10-12-2024	10:00	10:15	00:15
<b>10 z 38</b> Dobór narzędzi w oparciu o katalogi narzędziowe. Dobór parametrów skrawania na podstawie założeń teoretycznych.	Michał Chmielewski	10-12-2024	10:15	12:00	01:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>11 z 38</b> Przerwa obiadowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	10-12-2024	12:00	12:30	00:30
<b>12 z 38</b> Klasyfikacja elementów mocujących.	Michał Chmielewski	10-12-2024	12:30	14:00	01:30
<b>13 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	10-12-2024	14:00	14:15	00:15
<b>14 z 38</b> Zapoznanie z dokumentacją technologiczną.	Michał Chmielewski	10-12-2024	14:15	16:00	01:45
<b>15 z 38</b> Tworzenie dokumentacji technologicznej w oparciu o wybrany element części. Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu toczzonego w oparciu o rysunek wykonawczy.	Michał Chmielewski	11-12-2024	08:00	10:00	02:00
<b>16 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	11-12-2024	10:00	10:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>17 z 38</b> Podział obróbki na operacje i zabiegi. Dobór narzędzi do odpowiednich zabiegów. Dobór parametrów skrawania do materiału i narzędzi wybranych do obróbki.</p>	Michał Chmielewski	11-12-2024	10:15	12:00	01:45
<p><b>18 z 38</b> Przerwa obiadowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)</p>	Michał Chmielewski	11-12-2024	12:00	12:30	00:30
<p><b>19 z 38</b> Przygotowanie karty technologicznej uzbrojenia głowicy rewolwerowej. Wykonanie karty kontroli technicznej. Omówienie sposobu mocowania narzędzi.</p>	Michał Chmielewski	11-12-2024	12:30	14:00	01:30
<p><b>20 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)</p>	Michał Chmielewski	11-12-2024	14:00	14:15	00:15
<p><b>21 z 38</b> Omówienie sposobu mocowania materiału obrabianego. Przygotowanie programu obróbki, wykonanie symulacji. Teoretyczne obliczenie czasu obróbki.</p>	Michał Chmielewski	11-12-2024	14:15	16:00	01:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>22 z 38</b> Tworzenie dokumentacji technologicznej elementu frezowanego w oparciu o rysunek wykonawczy. Podział na operacje i zabiegi.</p>	Michał Chmielewski	12-12-2024	08:00	10:00	02:00
<p><b>23 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)</p>	Michał Chmielewski	12-12-2024	10:00	10:15	00:15
<p><b>24 z 38</b> Dobór narzędzi do odpowiednich zabiegów z przygotowanie oprawek i elementów mocujących. Dobór parametrów skrawania do rzeczywistych narzędzi i materiału obrabianego.</p>	Michał Chmielewski	12-12-2024	10:15	12:00	01:45
<p><b>25 z 38</b> Przerwa obiadowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)</p>	Michał Chmielewski	12-12-2024	12:00	12:30	00:30
<p><b>26 z 38</b> Przygotowanie karty uzbrojenia magazynu narzędzi. Wykonanie karty kontroli technicznej dla tolerowanych wymiarów.</p>	Michał Chmielewski	12-12-2024	12:30	14:00	01:30



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
27 z 38 Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	12-12-2024	14:00	14:15	00:15
28 z 38 Omówienie sposobu mocowania narzędzi w magazynie centrum frezarskiego. Omówienie sposobu mocowania materiału obrabianego na stole frezarki.	Michał Chmielewski	12-12-2024	14:15	15:00	00:45
29 z 38 Przygotowanie programu obróbki, wykonanie symulacji. Teoretyczne obliczenie czasu obróbki.	Michał Chmielewski	12-12-2024	15:00	16:00	01:00
30 z 38 Włączenie obrabiarek i przygotowanie ich do realizacji przygotowanych aplikacji. Mocowanie narzędzi, korekcja narzędzi przeprowadzona na obrabiarkach CNC.	Michał Chmielewski	13-12-2024	08:00	09:00	01:00
31 z 38 Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	13-12-2024	09:00	09:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>32 z 38</b> Mocowanie materiałów obrabianych, tokarka i frezarka CNC (podział na grupy). Ustalenie bazy obróbkowej i wyznaczenie punktów zerowych na materiale obrabianym.	Michał Chmielewski	13-12-2024	09:15	10:30	01:15
<b>33 z 38</b> Test programu na obrabiarkach i symulacja obróbki. Wykonanie elementów części maszyn na tokarce i centrum frezarskim CNC.	Michał Chmielewski	13-12-2024	10:30	11:30	01:00
<b>34 z 38</b> Przerwa obiadowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	13-12-2024	11:30	12:00	00:30
<b>35 z 38</b> Kontrola techniczna, sprawdzenie wymiarów, tolerancji, chropowatości powierzchni. Omówienie sposobu przeprowadzenia korekcji narzędzi podczas jego zużycia.	Michał Chmielewski	13-12-2024	12:00	13:00	01:00
<b>36 z 38</b> Przerwa kawowa (wliczona do czasu trwania szkolenia)	Michał Chmielewski	13-12-2024	13:00	13:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<span>37 z 38</span> Ust. operatora do real. produkcji i przekazanie mu najważ. wskazówek w celu prawidł. funkcj. obrabiarki z uwzględnieniem przep. BHP oraz prawidł. przeprowadzenie kontroli stan. wykon. elementów.	Michał Chmielewski	13-12-2024	13:15	13:45	00:30
<span>38 z 38</span> Walidacja	-	13-12-2024	13:45	14:00	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	77,68 PLN
Koszt osobogodziny netto	63,16 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Michał Chmielewski

Specjalista z dziedziny Obróbka skrawaniem, dedykowany prowadzący z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne. W EMT-Systems posiada 11-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 209. Posiada wieloletnie doświadczenie jako technolog-programista. Ekspert z dziedziny inżynierii mechanicznej, który specjalizuje się w

tematyce frezarek i tokarek CNC. 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%.

## 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