



## Szkolenie: Obsługa i programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie – Operator / Programista CNC (CNC1)

Numer usługi 2024/05/22/5274/2157821

2 952,00 PLN brutto  
2 400,00 PLN netto  
57,88 PLN brutto/h  
47,06 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 51 h

📅 23.09.2024 do 27.09.2024

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Mechanika i mechatronika
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	<p>Szkolenie jest adresowane do:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>operatorów maszyn obróbczych</li><li>technologów i programistów CNC</li><li>pracowników produkcyjnych</li><li>osób poszukających przekwalifikowania zawodowego</li><li>kadry techniczno-inżynierskiej oraz wszystkich osób zainteresowanych pozyskaniem lub uzupełnieniem podstawowych wiadomości z dziedziny obróbki skrawaniem</li></ul> <p><b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b></p> <p><b>Wymagania wstępne:</b> Podstawowa umiejętność obsługi komputera.</p>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	10
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	51
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie podstawowe, które przygotowuje do samodzielnej pracy przy obsłudze i programowaniu tokarek i frezarek CNC, w tym interpretowania rysunków technicznych i wykonywania różnych części maszyn w oparciu o utworzony program obróbczy. Po kursie uczestnik posiada wiedzę i umiejętności, które pozwalają na zatrudnienie się jako operator urządzeń sterowanych numerycznie CNC, opartych o najczęściej wykorzystywane w przemyśle ster. FANUC i SINUMERIK.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Obsługuje i programuje obrabiarki sterowane numerycznie	opisuje zakres obsługi i programowania obrabiarek sterowanych numerycznie	Test teoretyczny
	obsługuje i programuje centra tokarskie i frezarskie CNC oparte o najczęściej wykorzystywane w przemyśle sterowniki FANUC, SINUMERIK	Test teoretyczny
	dokonuje obróbki wyrobu zgodnie z dokumentacją technologiczną	Test teoretyczny
	dokonuje kontroli bieżących i ostatecznych wykonywanych wyrobów	Test teoretyczny
	dobiera i ustawia narzędzia oraz parametry obróbcze obrabiarek sterowanych numerycznie	Test teoretyczny
	tworzy i wprowadza ręcznie program NC	Test teoretyczny
	dokonuje interpretacji istniejących programów, edytuje je i prawidłowo interpretuje rysunki techniczne	Test teoretyczny
	korzysta i posługuje się różnorodnymi narzędziami pomiarowymi, stosowanymi na stanowisku operatora CNC	Test teoretyczny
	identyfikuje pojawiające się problemy podczas wykonywanej pracy, określa ich wpływ na wykonywane działania nie tylko swoje, ale osób współpracujących	Test teoretyczny
	analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole	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:

Szkolenie trwa 51 godzin zegarowych. Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1 Niezbędna TEORIA	<p>Podstawowe wiadomości dotyczące programowania, obsługi, budowy obrabiarek CNC oraz obróbki skrawaniem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zapis konstrukcji - podstawy rysunku technicznego w obróbce skrawaniem</li><li>• Wiadomości podstawowe dotyczące projektowania procesów technologicznych</li><li>• Struktura procesu technologicznego</li><li>• Przebieg projektowania procesów technologicznych</li><li>• Rodzaje obróbek</li><li>• Skład dokumentacji technologicznej</li><li>• Naddatki na obróbkę</li><li>• Dane wejściowe do procesu projektowania procesu technologicznego</li><li>• Wiadomości podstawowe dotyczące obróbki skrawaniem, parametry skrawania</li><li>• Prezentacje multimedialne, filmy instruktażowe</li><li>• Tworzenie się wióra i wpływ parametrów obróbki na łamanie wióra</li><li>• Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi stosowanych na maszynach numerycznych</li><li>• Typowe operacje wykonywane na tokarkach, frezarkach i centrach sterowanych</li><li>• Technologia obróbki wybranych detali na tokarkach, frezarkach i centrach CNC</li></ul>
--------------------------------	---

<p>Dzień 2</p> <p>PRAKTYKA</p>	<p>Wprowadzenia do programowania na frezarkach i tokarkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wstęp do tworzenia programów na obrabiarki CNC</li> <li>• Podstawy geometryczne (układ współrzędnych, punkty odniesienia, wymiarowanie absolutne i przyrostowe)</li> <li>• Wprowadzenie do programowania (budowa bloku w programie NC, funkcje modalne)</li> <li>• Funkcje pomocnicze S, M, F, T</li> <li>• Interpolacje liniowe G00, G01</li> <li>• Interpolacje kołowe G02, G03</li> <li>• Wprowadzenie do obsługi wirtualnego sterownika maszyn CNC w postaci oprogramowania Mach3</li> <li>• Tworzenie programów w oparciu o znormalizowany język zapisu poleceń dla urządzeń CNC (G-code)</li> <li>• Ustawianie początku układu współrzędnych przedmiotu na maszynie CNC</li> <li>• Analiza toru ścieżki narzędzia w zależności od zastosowanego rodzaju interpolacji ruchu narzędzia</li> <li>• Kontrola wartości posuwu ruchu narzędzia i prędkości obrotowej wrzeciona</li> <li>• <b>FANUC</b> 0iTC - omówienie i praktyczna praca przy obrabiarce <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie manualne i automatyczne maszyną z zastosowaniem wirtualnego sterownika maszyn CNC</li> <li>• Cykle frezarskie– obróbka kieszeni, wiercenie otworów</li> <li>• Obsługa techniczna frezarki/tokarki CNC</li> <li>• Uruchamianie tokarki</li> <li>• Mocowanie narzędzi</li> <li>• Ustalanie wartości korekcji narzędzi</li> </ul> </li> </ul>
<p>Dzień 3</p> <p>PRAKTYKA</p>	<p>Sterownik Sinumerik 828D/840D - omówienie i praktyczna praca z symulatorem (Shop Turn), Programowanie i obsługa tokarki sterowanej numerycznie CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sterownik SINUMERIK 828D/840D</b> - omówienie i praktyczna praca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy pracy ze sterownikiem, wykorzystanie symulatora do nauki podstawowych czynności na obrabiarce</li> <li>• Dobór technologii w celu wykonania przedmiotów</li> <li>• Programowanie cykli obróbki z zastosowaniem ShopTurn</li> <li>• Sprawdzenie poprawności przygotowanych cykli obróbkowych wraz z wirtualną symulacją</li> <li>• Poprawki, edycja oraz analiza ewentualnych wątpliwości w procesie projektowania programów</li> <li>• Samodzielna praca z programem</li> </ul> </li> <li>• Ustalanie wartości korekcji narzędzi na tokarce</li> <li>• Ustalanie przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego</li> <li>• Programowanie tokarki z wykorzystaniem sterownika <b>SINUMERIK</b> i <b>FANUC</b></li> <li>• Programowanie cykli stałych</li> <li>• Symulacja obróbki w sterowniku tokarki</li> <li>• Praca na tokarce w trybie ręcznym</li> <li>• Wykonanie detalu na tokarce z programu w trybie automatycznym</li> <li>• Kontrola wymiarów</li> <li>• Modyfikacja programu obróbczego w sterowniku tokarki</li> </ul>

<p>Dzień 4</p> <p>PRAKTYKA</p>	<p>Sterownik Sinumerik 828D/840D - omówienie i praktyczna praca z symulatorem (Shop Mill), Programowanie i obsługa frezarki sterowanej numerycznie CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sterownik SINUMERIK 828D/840D</b> - omówienie i praktyczna praca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy pracy ze sterownikiem, wykorzystanie symulatora do nauki podstawowych czynności na obrabiarce</li> <li>• Dobór technologii w celu wykonania przedmiotów</li> <li>• Programowanie cykli obróbki z zastosowaniem ShopMill</li> <li>• Sprawdzenie poprawności przygotowanych cykli obróbkowych wraz z wirtualną symulacją</li> <li>• Poprawki, edycja oraz analiza ewentualnych wątpliwości w procesie projektowania programów</li> <li>• Samodzielna praca z programem</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca na maszynie</li> <li>• Ustalanie wartości korekcji narzędzi na frezarce</li> <li>• Ustalanie przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego</li> <li>• Programowanie frezarki z wykorzystaniem sterownika <b>SINUMERIK</b> i <b>FANUC</b></li> <li>• Programowanie cykli stałych</li> <li>• Symulacja obróbki w sterowniku frezarki</li> <li>• Praca na tokarce w trybie ręcznym</li> <li>• Wykonanie detalu na frezarce z programu w trybie automatycznym</li> <li>• Kontrola wymiarów</li> <li>• Modyfikacja programu obróbkowego w sterowniku frezarki</li> </ul>
<p>Dzień 5</p> <p>PRAKTYKA</p>	<p>Programowanie i obsługa tokarki i frezarki sterowanej numerycznie CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Współrzędne biegunowe</li> <li>• Zapis trajektorii ruchu narzędzia we współrzędnych biegunowych</li> <li>• Praktyczna praca z obrabiarką we współrzędnych biegunowych</li> <li>• Zajęcia praktyczne przy obrabiarce CNC weryfikujące zdobytą wiedzę</li> <li>• Projektowanie operacji frezowania według własnego pomysłu</li> <li>• Programowanie operacji frezowania według własnego pomysłu</li> <li>• Wykonanie operacji grawerowania według własnego pomysłu - wykonany detal Kursant może ze sobą zabrać</li> <li>• Pokaz możliwości programowania G-kodów w SINUMERIK: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tradycyjny G-kod</li> <li>• włączanie cykli obróbkowych</li> </ul> </li> <li>• Podsumowanie szkolenia</li> <li>• Walidacja</li> </ul>

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Podstawowa umiejętność obsługi komputera.

**Warunki organizacyjne:**

Do dyspozycji kursantów oddajemy 2 laboratoria szkoleniowe o łącznej powierzchni 162 m<sup>2</sup>, klimatyzowane i przestronne. Stanowiska dla kursantów zostały wyposażone w specjalistyczne pomoce naukowe. Każdy z uczestników ma m.in. dostęp do **najnowszych katalogów narzędziowych, przyrządów pomiarowych oraz narzędzi skrawających**.

Uczestnicy szkolenia zostaną podzieleni na 2-4 sekcje. W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie znajdowało się maksymalnie 6 osób.

Uczestnicy mają dostęp do przyrządów pomiarowych, narzędzi skrawających i obrabiarek opartych o sterowniki, m.in. SINUMERIK 808D, FANUC 0iMD. Nasze 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. W zależności od stopnia kursu i poziomu grupy do dyspozycji naszych kursantów oddajemy następującą flotę maszyn obróbkowych:

**Laboratorium CNC - OBRABIARKI**

- **Sterownik SINUMERIK 828D** - Centrum Obróbcze NXV560A-YCM
- **Sterownik FANUC 0iTF** z nakładką Manual Guide - Centrum Obróbcze Pionowe R550 "Harnaś"
- **Sterownik GE FANUC 0i Mate-TD** - tokarka WAFO TMK 25
- **Sterownik SINUMERIK 828D** - Centrum obróbcze WAFO MMY450
- **Sterownik SINUMERIK 808D** – Tokarka Spinner SB

- Sterownik **SINUMERIK 828D** - Tokarka CNC CKT 400x700
- Sterownik **FANUC 0iMD** - Frezarka STCNC3D.

Więcej na temat wyposażenia znajduje się na stronie: <https://emt-systems.pl/kurs-cnc-programowanie-frezarek-numerycznych.html>

## URZĄDZENIE DO POMIARU I USTAWIANIA NARZĘDZI – ZOLLER smile/pilot 2mT

Do dyspozycji kursantów oddajemy również najnowszy przyrząd pomiarowy serii „smile” firmy ZOLLER. Posiada on wszystkie niezbędne funkcje do profesjonalnego pomiaru i ustawiania narzędzi z nową technologią obsługi oprogramowania. Nowo opracowana technologia obsługi **ZOLLER myTouch** jest obecnie jedynym takim rozwiązaniem na świecie w przyrządach do pomiaru i ustawiania narzędzi. Charakteryzuje się bardzo prostą obsługą bazującą na zasadzie dotyku ekranu zaczerpniętą z najnowszych rozwiązań komunikacji człowiek – urządzenie. Solidna, warsztatowa budowa spowodowała, że przyrząd umieściliśmy bezpośrednio przy maszynach obróbczych CNC.

### Narzędzia wykorzystywane podczas kursów

Opryżądowanie stanowisk oraz wyposażenie dodatkowe:

- **przyrządy pomiarowe:**
  - suwmiarki
  - mikrometry
  - wysokościomierz
  - liniały
  - płytki wzorcowe
- **narzędzia pokazowe:**
  - frezy
  - wiertła
  - gwintowniki
  - noże tokarskie z płytkami skrawającymi
  - narzędzia składane
  - narzędzia specjalne
  - głowice frezarskie

### Oprogramowanie

W trakcie kursu każdy Uczestnik ma do dyspozycji **INDYWIDUALNE STACJE ROBOCZE** wraz z **dotykowym monitorem LCD** i zainstalowanym specjalistycznym oprogramowaniem symulującym pracę z rzeczywistymi sterownikami:

- **SinuTrain Operate** firmy Siemens – rzeczywisty panel operatorski **SINUMERIK 828D/840D**
- **NC GUIDE** firmy **FANUC** - rzeczywisty panel operatorski **FANUC**
- **HEIDENHAIN symulator**
- **NX CAM** – wspomaganie obróbki

Kursanci mogą przystąpić do egzaminu TUV Nord Polska Sp. z o.o. w celu uzyskania certyfikatu potwierdzającego kompetencje. Dokument przygotowany jest w 3 językach – polskim, angielskim i niemieckim. Koszt przystąpienia do egzaminu i certyfikatu to **200 zł brutto**. Uczestnicy szkolenia mogą również uzyskać Certyfikat Autoryzowany przez Siemens Motion Control Polska. Koszt uzyskania to **300 zł brutto**. W ramach kwoty kursant otrzymuje pełny zestaw materiałów edukacyjnych w formie książek oraz płytę DVD z materiałami w wersji elektronicznej. **Ww. propozycje są dobrowolne i nie podlegają dofinansowaniu w ramach Podmiotowego Systemu Finansowania.**

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 44

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>1 z 44</b> Zapis konstrukcji - podstawy rysunku technicznego w obróbce skrawaniem. Wiadomości podstawowe dotyczące projektowania procesów technologicznych . Struktura procesu technologicznego</p>	Łukasz Grabowski	23-09-2024	09:00	10:00	01:00
<p><b>2 z 44</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Łukasz Grabowski	23-09-2024	10:00	10:15	00:15
<p><b>3 z 44</b> Przebieg projektowania procesów technologicznych . Rodzaje obróbek. Skład dokumentacji technologicznej. Naddatki na obróbkę</p>	Łukasz Grabowski	23-09-2024	10:15	11:30	01:15
<p><b>4 z 44</b> Dane wejściowe do procesu projektowania procesu technologicznego. Wiadomości podstawowe dotyczące obróbki skrawaniem, parametry skrawania. Prezentacje multimedialne, filmy instruktażowe</p>	Łukasz Grabowski	23-09-2024	11:30	13:00	01:30
<p><b>5 z 44</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Łukasz Grabowski	23-09-2024	13:00	13:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
6 z 44 Tworzenie się wióra i wpływ parametrów obróbki na łamanie wióra. Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi stosowanych na maszynach numerycznych.	Łukasz Grabowski	23-09-2024	13:30	14:30	01:00
7 z 44 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Łukasz Grabowski	23-09-2024	14:30	14:45	00:15
8 z 44 Typowe operacje wykonywane na tokarkach, frezarkach i centrach sterowanych. Technologia obróbki wybranych detali na tokarkach, frezarkach i centrach CNC	Łukasz Grabowski	23-09-2024	14:45	17:00	02:15
9 z 44 Wstęp do tworzenia programów na obrabiarki CNC. Podstawy geometryczne (układ współrzędnych, punkty odniesienia, wymiarowanie absolutne i przyrostowe)	Wojciech Grygierek	24-09-2024	08:00	11:00	03:00
10 z 44 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Wojciech Grygierek	24-09-2024	11:00	11:15	00:15



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>11 z 44</b></p> <p>Wprowadzenie do programowania (budowa bloku w programie NC, funkcje modalne). Funkcje pomocnicze S, M, F, T. Interpolacje liniowe G00, G01. Interpolacje kołowe G02, G03</p>	Wojciech Grygierek	24-09-2024	11:15	13:00	01:45
<p><b>12 z 44</b></p> <p>Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Wojciech Grygierek	24-09-2024	13:00	13:30	00:30
<p><b>13 z 44</b></p> <p>Wprowadzenie do obsługi wirtualnego sterownika maszyn CNC w postaci oprogramowania Mach3. Tworzenie programów w oparciu o znormalizowany język zapisu poleceń dla urządzeń CNC (G-code)</p>	Wojciech Grygierek	24-09-2024	13:30	15:30	02:00
<p><b>14 z 44</b></p> <p>Ustawianie początku układu współrzędnych przedmiotu na maszynie CNC. Analiza toru ścieżki narzędzia w zależności od zastosowanego rodzaju interpolacji ruchu narzędzia</p>	Wojciech Grygierek	24-09-2024	15:30	17:00	01:30
<p><b>15 z 44</b></p> <p>Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Michał Sobek	24-09-2024	17:00	17:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>16 z 44</b> Kontrola wartości posuwu ruchu narzędzia i prędkości obrotowej wrzeciona. FANUC 0iTC - omówienie i praktyczna praca przy obrabiarce.</p>	Michał Sobek	24-09-2024	17:15	18:30	01:15
<p><b>17 z 44</b> Sterowanie manualne i automatyczne maszyną z zastosowaniem wirtualnego sterownika maszyn CNC. Cykle frezarskie – obróbka kieszeni, wiercenie otworów</p>	Michał Sobek	24-09-2024	18:30	19:30	01:00
<p><b>18 z 44</b> Obsługa techniczna frezarki/tokarki CNC. Uruchamianie tokarki. Mocowanie narzędzi. Ustalanie wartości korekcji narzędzi</p>	Michał Sobek	24-09-2024	19:30	21:00	01:30
<p><b>19 z 44</b> Sterownik SINUMERIK 828D/840D - omówienie i praktyczna praca. Podstawy pracy ze sterownikiem, wykorzystanie symulatora do nauki podstawowych czynności na obrabiarce</p>	Wojciech Grygierek	25-09-2024	08:00	11:00	03:00
<p><b>20 z 44</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Wojciech Grygierek	25-09-2024	11:00	11:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>21 z 44</b> Dobór technologii w celu wykonania przedmiotów. Programowanie cykli obróbki z zastosowaniem ShopTurn. Sprawdzenie poprawności przygotowanych cykli obróbkowych wraz z wirtualną symulacją</p>	Wojciech Grygierek	25-09-2024	11:15	13:00	01:45
<p><b>22 z 44</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Wojciech Grygierek	25-09-2024	13:00	13:30	00:30
<p><b>23 z 44</b> Poprawki, edycja oraz analiza ewentualnych wątpliwości w procesie projektowania programów. Samodzielna praca z programem. Ustalanie wartości korekcji narzędzi na tokarce</p>	Wojciech Grygierek	25-09-2024	13:30	17:00	03:30
<p><b>24 z 44</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Michał Sobek	25-09-2024	17:00	17:15	00:15
<p><b>25 z 44</b> Ustalanie przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Programowanie tokarki z wykorzystaniem sterownika SINUMERIK i FANUC. Programowanie cykli stałych</p>	Michał Sobek	25-09-2024	17:15	18:30	01:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>26 z 44</b> Symulacja obróbki w sterowniku tokarki. Praca na tokarce w trybie ręcznym. Wykonanie detalu na tokarce z programu w trybie automatycznym</p>	Michał Sobek	25-09-2024	18:30	19:30	01:00
<p><b>27 z 44</b> Kontrola wymiarów. Modyfikacja programu obróbczego w sterowniku tokarki</p>	Michał Sobek	25-09-2024	19:30	21:00	01:30
<p><b>28 z 44</b> Sterownik SINUMERIK 828D/840D - omówienie i praktyczna praca. Podstawy pracy ze sterownikiem, wykorzystanie symulatora do nauki podstawowych czynności na obrabiarce</p>	Wojciech Grygierek	26-09-2024	08:00	10:30	02:30
<p><b>29 z 44</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)</p>	Wojciech Grygierek	26-09-2024	10:30	10:45	00:15
<p><b>30 z 44</b> Dobór technologii w celu wykonania przedmiotów. Programowanie cykli obróbki z zastosowaniem ShopMill. Sprawdzenie poprawności przygotowanych cykli obróbkowych wraz z wirtualną symulacją</p>	Wojciech Grygierek	26-09-2024	10:45	12:00	01:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>31 z 44</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Wojciech Grygierek	26-09-2024	12:00	12:30	00:30
<b>32 z 44</b> Poprawki, edycja oraz analiza ewentualnych wątpliwości w procesie projektowania programów. Samodzielna praca z programem. Praca na maszynie. Ustalanie wartości korekcji narzędzi na frezarce	Wojciech Grygierek	26-09-2024	12:30	14:00	01:30
<b>33 z 44</b> Ustalanie przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Programowanie frezarki z wykorzystaniem sterownika SINUMERIK i FANUC. Programowanie cykli stałych	Wojciech Grygierek	26-09-2024	14:00	15:30	01:30
<b>34 z 44</b> Symulacja obróbki w sterowniku frezarki. Praca na tokarce w trybie ręcznym. Wykonanie detalu na frezarce z programu w trybie automatycznym	Wojciech Grygierek	26-09-2024	15:30	17:00	01:30
<b>35 z 44</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Michał Sobek	26-09-2024	17:00	17:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
36 z 44 Kontrola wymiarów. Modyfikacja programu obróbczego w sterowniku frezarki	Michał Sobek	26-09-2024	17:15	19:00	01:45
37 z 44 Współrzędne biegunowe. Zapis trajektorii ruchu narzędzia we współrzędnych biegunowych. Praktyczna praca z obrabiarką we współrzędnych biegunowych	Wojciech Grygierek	27-09-2024	08:00	10:00	02:00
38 z 44 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Wojciech Grygierek	27-09-2024	10:00	10:15	00:15
39 z 44 Zajęcia praktyczne przy obrabiarce CNC weryfikujące zdobytą wiedzę. Projektowanie operacji frezowania według własnego pomysłu. Programowanie operacji frezowania według własnego pomysłu	Wojciech Grygierek	27-09-2024	10:15	11:30	01:15
40 z 44 Wykonanie operacji grawerowania według własnego pomysłu - wykonany detal Kursant może ze sobą zabrać	Wojciech Grygierek	27-09-2024	11:30	12:30	01:00
41 z 44 Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Wojciech Grygierek	27-09-2024	12:30	13:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
42 z 44 Pokaz możliwości programowania G-kodów w SINUMERIK. tradycyjny G-kod. włączanie cykli obróbkowych. Podsumowanie szkolenia	Wojciech Grygierek	27-09-2024	13:00	13:30	00:30
43 z 44 Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Wojciech Grygierek	27-09-2024	13:30	13:45	00:15
44 z 44 Walidacja	-	27-09-2024	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	57,88 PLN
Koszt osobogodziny netto	47,06 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 3



1 z 3

### Łukasz Grabowski

Specjalista z dziedziny Obróbka skrawaniem, dedykowany prowadzący z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne. W EMT-Systems posiada 9-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Frezarki i tokarki CNC/konwencjonalne przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 149. Ekspert z dziedziny oprogramowania Siemens PLM – NX, Siemens Solid Edge oraz obróbki skrawaniem CNC i wspomaganej 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 wspomagane wytwarzanie – CAM, technologie Rapid Prototyping – Druk 3D, inżynieria odwrotna. Certyfikowany trener Siemens w zakresie sterowników SINUMERIK i oprogramowania SinuTrain. Specjalizacja: Obróbka skrawaniem. Wykształcenie: Wyższe techniczne.



2 z 3

### 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 wspomaganej 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 wspomagane wytwarzanie – CAM, technologie Rapid Prototyping – Druk 3D, inżynieria odwrotna. Certyfikowany trener Siemens w zakresie sterowników SINUMERIK i oprogramowania SinuTrain. Specjalizacja: Obróbka skrawaniem. Wykształcenie: Wyższe techniczne.



3 z 3

### Wojciech Grygierek

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. 178. Kilkuletni praktyk, technolog, programista, operator obrabiarek CNC. Absolwent Politechniki Śląskiej, specjalność „Mechanika i budowa maszyn”. Certyfikowany Siemens CNC – Trainer w zakresie programowania SINUMERIK DIN/ISO, obsługi i programowania ShopMill oraz obsługi i programowania ShopTurn. Posiada również certyfikaty TUV Nord Polska w zakresie: Operator CNC i Technolog CNC. Specjalizacja: Obróbka skrawaniem. Wykształcenie: Wyższe techniczne.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje:

- autorski skrypt szkoleniowy: Obsługa i programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie - operator CNC.
- autorski zeszyt ćwiczeń SinuTrain - ćwiczenia praktyczne: CNC SINUMERIK 828D i 840D sl.
- Materiały piśmiennicze (notes, 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