



## Szkolenie: Inżynieria materiałowa w projektowaniu i eksploatacji form wtryskowych (TS4)

Numer usługi 2026/01/20/5274/3270140

3 065,16 PLN brutto  
2 492,00 PLN netto  
218,94 PLN brutto/h  
178,00 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 000 ocen

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 14 h

📅 30.03.2026 do 31.03.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Inżynieria i metrologia

Szkolenie kierowane jest do osób, które chcą usystematyzować lub pogłębić wiedzę z projektowania form wtryskowych i ciśnieniowych pod kątem doboru materiałów inżynierskich stosowanych w technologii obróbki cieplnej, cieplnochemicznej oraz powierzchniowej, a także modelowania technologicznych warstw wierzchnich TWW.

Wymagania wstępne: Brak

### Grupa docelowa usługi

### Usługa również adresowana dla uczestników projektu

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

*Usługa rozwojowa skierowana jest również do uczestników innych projektów.*

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

10

### Data zakończenia rekrutacji

26-03-2026

### Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

### Liczba godzin usługi

14

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie: Inżynieria materiałowa w projektowaniu i eksploatacji form wtryskowych (TS4) przygotowuje uczestników do stosowania operacji technologicznych w obróbce cieplnej, cieplnochemicznej i powierzchniowej dedykowanych przy projektowaniu, budowie i eksploatacji form wtryskowych i ciśnieniowych. Kurs potwierdza również nabycie kompleksowej wiedzy i umiejętności z zakresu doboru materiałów inżynierskich w aspekcie projektowania, budowy i eksploatacji form wtryskowych i ciśnieniowych.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                                        | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                                                      | Metoda walidacji                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu doboru materiałów inżynierskich w aspekcie projektowania, budowy i eksploatacji form wtryskowych i ciśnieniowych. | Dobiera odpowiednie materiały inżynierskie do obsługi form wtryskowych i ciśnieniowych                                                                                                                    | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                           | Stosuje operacje technologiczne w obróbce cieplnej, cieplnochemicznej i powierzchniowej dedykowane przy projektowaniu, budowie i eksploatacji form wtryskowych i ciśnieniowych                            | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                           | Wykazuje się wiedzą i umiejętnościami w zakresie modelowania technologicznych warstw wierzchnich TWW zwiększających żywotność eksploatacyjną form wtryskowych i ciśnieniowych w aplikacjach przemysłowych | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                           | samodzielnie i odpowiedzialnie podchodzi do pracy z formami wtryskowymi i ciśnieniowymi                                                                                                                   | 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

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

TAK

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

TAK

## 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 obszaru technologicznego:

- TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA (3.3 Technologie gospodarowania odpadami, 3.4 Technologie wody i ścieków),
- TECHNOLOGIE INFORMACYJNE I TELEKOMUNIKACYJNE (4.4 Modelowanie symulacje procesów i zjawisk, 4.7 Technologieteledukacyjne i informacyjne wspierające przemysł 4.0),
- PRODUKCJA I PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW (5.1 Tworzywa metaliczne, 5.2 Tworzywa polimerowe, 5.3 Tworzywa ceramiczne),
- LOGISTYKA I TRANSPORT (6.1 Technologie dla transportu towarowego, w tym intermodalnego, 6.2 Technologie dla transportupasażerskiego, 6.3 Technologie informacyjne dla logistyki i transportu, 6.4 Technologie magazynowe)
- PRZEMYSŁ MASZYNOWY I MOTORYZACYJNY (7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne, 7.2 Sensory i roboty, 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym)
- TECHNOLOGIE DLA PRZEMYSŁU SUROWCOWEGO (10.2 Technologie przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych, 10.5 Technologie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń górniczych oraz energetycznych).

### **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.

### **Zakres tematyczny**

Program usługi obejmuje 14 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 7 godzin dydaktycznych

Czas trwania zajęć teoretycznych: 4 h.

Czas trwania zajęć praktycznych: 10 h.

### **Program szkolenia:**

Szkolenie trwa 14 godzin zegarowych.

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dzień 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykres równowagi fazowej żelazo-węgiel Fe3C – podstawy i zastosowanie w praktyce</li> <li>Wpływ pierwiastków stopowych na właściwości stali narzędziowych</li> <li>System oznaczania stali wg PN-EN 10027-1 oraz PN-EN 10027-2 - aktualnie obowiązujące normy</li> <li>Podstawy budowy formy wtryskowej w aspekcie doboru materiałów</li> <li>Stale narzędziowe stosowane do budowy form wtryskowych</li> <li>Przetop elektrożuźlowy ESR i VAR w produkcji stali narzędziowych - czystość strukturalna materiału</li> <li>Materiały stosowane w produkcji części normowanych do form wtryskowych</li> <li>Przewodnictwo cieplne w aspekcie doboru materiałów stosowanych na elementy formujące</li> <li>Materiały stosowane na elementy formujące poddane procesowi pulerowania i teksturowania powierzchni.</li> <li>Materiały porowate na wstawki formujące – miejscowe odpowietrzenie wnęki formy</li> <li>Materiały stosowane w przetwórstwie tworzyw modyfikowanych – jak zapobiegać erozji elementów formujących</li> <li>Materiały i obróbki addytywne stosowane w projektowaniu chłodzenia konformalnego oraz konturowego – zawansowane technologie druku 3D proszków metali</li> <li>Zgrzewanie dyfuzyjne i lutowanie próżniowe w aspekcie wykonywania kanałów konformalnych</li> <li>Ochrona antykorozyjna konturowych i konformalnych kanałów chłodzących</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dzień 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obróbka cieplna elementów wykonanych ze stali narzędziowych</li> <li>Parametry procesu odpuszczania stali narzędziowych w aspekcie późniejszej eksploatacji form</li> <li>Naprężenia i odkształcenia po zabiegu ulepszania cieplnego stali narzędziowych</li> <li>Wyżarzanie odprężające – zastosowanie procesu w podczas wykonywania elementów formujących</li> <li>Obróbka cieplno-chemiczna stali narzędziowych stosowanych w projektowaniu form</li> <li>Powłoki ceramiczne PVD stosowane na powierzchnie elementów formujących</li> <li>Powłoki gradientowe DUPLEX i ich zastosowanie w eksploatacji form – zapobieganie zacieraniu elementów współpracujących</li> <li>Powłoki PVD stosowane w celu zwiększenia możliwości procesowych i jakościowych wyprasek z teksturą na powierzchni</li> <li>Wady i zalety stosowania obróbki cieplno-chemicznej i powierzchniowej w aspekcie późniejszej eksploatacji form</li> <li>Modelowanie stanu naprężeń w warstwie wierzchniej – wpływ technologicznej warstwy wierzchniej TWW na zwiększenie niezawodności i żywotności form</li> <li>Spawanie stali narzędziowych stosowanych na elementy formujące – metody TIG, micro TIG, laser welding</li> <li>Naprawy i modyfikacje elementów formujących z zastosowaniem metod spawalniczych - procedury i zabiegi technologiczne stosowane podczas procesu spawania</li> <li>Spawanie i napawanie elementów formujących poddanych procesom teksturowania i pokrywania powłokami PVD</li> <li>* Żywotność elementów formujących do ciśnieniowego odlewania stopów (temat dla osób zainteresowanych z branży odlewnictwa ciśnieniowego stopów aluminium)</li> <li>AI – wnioski z przemysłowych badań eksploatacyjnych w kontekście zmniejszenia zjawiska zmęczenia cieplnego</li> <li>Walidacja</li> </ul> |

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

: Brak

#### **Warunki organizacyjne:**

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptopy.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-------------------------|------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| Brak wyników.           |            |                       |                     |                     |               |

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 3 065,16 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 492,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 218,94 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 178,00 PLN   |

# Prowadzący

Liczba prowadzących: 0

Brak wyników.

# Informacje dodatkowe

## Informacje o materiałach dla uczestników usługi

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

## Warunki uczestnictwa

Po dokonaniu zgłoszenia skontaktujemy się w celu potwierdzenia możliwości uczestnictwa i podpisania umowy na realizację szkolenia.

## 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).

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.

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu.

## 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

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