



EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

2 746 ocen

## Szkolenie: Druk 3D w technologii FDM – poziom 1 (3D1)

Numer usługi 2025/05/19/5274/2755951

📍 Gliwice / stacjonarna

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 22.10.2025 do 24.10.2025

2 763,81 PLN brutto

2 247,00 PLN netto

131,61 PLN brutto/h

107,00 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Inżynieria i metrologia

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie jest adresowane do:

- operatorów drukarek, którzy chcą podnieść swoje kwalifikacje w temacie druku 3D,
- osób, które na co dzień pracują w małych i wielkich firmach, które dzięki technologii druku przyrostowego chcą usprawnić pracę w swoich zakładach,
- wszystkich zainteresowanych pozyskaniem i poszerzeniem wiedzy z zakresu druku 3D.

### Usługa również adresowana dla uczestników projektu

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

Wymagania wstępne: Umiejętność obsługi komputera.

### Minimalna liczba uczestników

6

### Maksymalna liczba uczestników

10

### Data zakończenia rekrutacji

21-10-2025

### Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

### Liczba godzin usługi

21

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnego działania w zakresie obsługi i konserwacji drukarki 3D oraz diagnozowania problemów w pracy z drukarką 3D FDM.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                             | Kryteria weryfikacji                                                                          | Metoda walidacji                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Obsługuje drukarki 3D w technologii FDM w stopniu podstawowym, przeprowadza ich konserwację oraz diagnozuje problemy w pracy z drukarką 3D FDM | Stosuje zasady BHP przy pracy z drukarką 3D                                                   | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                | Dokonuje oceny stanu technicznego drukarki 3D                                                 | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                | Obsługuje i konserwuje drukarki 3D                                                            | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                | Przygotowuje prosty model 3D do druku metodą FDM                                              | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                | Charakteryzuje problemy w pracy z drukarką 3D FDM                                             | Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie |
|                                                                                                                                                | Analizuje przyczyny problemów technicznych, szuka sposobów ich rozwiązania pracując w zespole | 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 branży 7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne i 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym.

Program usługi obejmuje 21 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min) = 21 godzin zegarowych, w tym 12 przerw, które łącznie trwają 5 godzin i 15 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 4 przerw),

Dzień 2: 7 godzin dydaktycznych (7 godzin zegarowych, w tym 1 godzina 45 minut to łączny czas 4 przerw),

Dzień 3: 7 godzin dydaktycznych (7 godzin zegarowych, w tym 1 godzina 45 minut to łączny czas 4 przerw).

Część teoretyczna trwa 6 h, część praktyczna trwa 15 h.

### 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 na komputerze w sali szkoleniowej EMT-Systems.

### Program szkolenia:

- **Podstawy BHP obsługi drukarek FDM**
  - strefy gorące
  - mechaniczne zagrożenia
  - elektryczne zagrożenia
  - chemiczne zagrożenia
  - mikrocząsteczkowe zagrożenia
- **Zasada działania drukarki 3D FDM**
  - plastyfikacja polimeru
  - droga filamentu w drukarce
  - ścieżka ekstruzji
- **Wewnętrzna struktura wydruku 3D**
- **Transfer plików do drukarki**
- **Obsługa drukarki**
  - **Ocena stanu technicznego drukarki 3D**
    - uruchomienie wydruku
    - założenie i wymiana filamentu
    - poziomowanie stołu
    - wybór i nałożenie warstwy adhezyjnej, rodzaje warstw adhezyjnych
    - uruchomienie g-codu
    - monitorowanie procesu druku
    - zdjęcie wydruku ze stołu po zakończeniu pracy
    - oczyszczenie wydruku
    - usuwanie podpór
    - przygotowanie drukarki do kolejnego wydruku
  - **Podstawowa obsługa z ćwiczeniami programu CAM typu slicer:**
    - generowanie g-codu na bazie gotowych profili i modeli
    - proste transformacje modeli
    - dobór profili do modelu i zastosowania, modyfikacje podstawowych parametrów
    - diagnostyka procesu druku na podstawie symulacji

- **Omówienie zagadnień z zakresu postprocessingu**
- łączenie wydruków
- gwintowanie i wkładki
- sposoby na wygładzanie wydruku
- powłoki natryskowe
- obróbka mechaniczna
- obróbka termiczna i chemiczna
- **Omówienie podstawowych materiałów - PLA i PETG - zalety, ograniczenia oraz zachowanie w czasie druku i w aplikacji**
  - **Omówienie najczęstszych problemów z wydrukami - filmy, przykłady**
  - zapchana dysza / częściowo drożna dysza – objawy
  - sposoby czyszczenia (ciepło/zimno)
  - wymiana dyszy
  - wydruk odklejony od stołu roboczego
  - zaplątany filament
- **Jak korzystać z repozytoriów gotowych modeli, czego unikać, jak rozpoznać model dobrze przygotowany do druku 3D**
- **Walidacja**

#### Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi

: Umiejętność obsługi komputera.

#### Warunki organizacyjne:

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptop dla prowadzącego. Każdy uczestnik szkolenia posiada indywidualną stację komputerową z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem PrusaSlicer. Uczestnicy kursu mają do dyspozycji indywidualne stanowiska szkoleniowe przeznaczone do praktycznych zajęć z zakresu druku 3D. Stanowiska złożone są z popularnych drukarek, filamentów, preparatów, oprogramowania i wielu przykładowych eksponatów.

#### **Drukarki 3D**

Podczas szkolenia do dyspozycji uczestników oddajemy zestawy składający się z najnowszych drukarek **Ultimaker 3, PRUS MK3 oraz 3DGence**. Są to m.in dwugłowice drukarki 3D z aktywnym poziomowaniem stołu, wymiennymi modułami drukowania i podglądem video. Unikalny system podnoszenia dyszy, profesjonalne materiały budulcowe i podporowe oraz wymienne moduły drukujące (Print Core) pozwalają na drukowanie najbardziej skomplikowanych projektów.

Do dyspozycji kursantów oddajemy również zestawy filamentów **renomowanego producenta NOCTUO**. Rozwiązania firmy NOCTUO to sprawdzone receptury i materiały najwyższej jakości. Podczas kursu drukujemy m.in. z następujących tworzyw: PLA, UltraPLA, ABS. Wyposażenie laboratorium stanowi również zestaw wielu gotowych produktów wydrukowanych w technologii FDM. Elementy wykorzystywane są do prezentacji wzorcowych wykonań lub wad wykonania.

## 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 | 2 763,81 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 247,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 131,61 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 107,00 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Piotr Chyrzyński

Specjalista z dziedziny inżynierii materiałowej i metalurgii z zakresu druku 3D. Wieloletni praktyk, wdrożeniowiec współpracujący z renomowanymi firmami przemysłowymi w zakresie druku przestrzennego. Realizator projektów dla firm z różnych branż z zakresu druku przestrzennego w tym dofinansowanych z UE. Konstruktor, modernizatora i serwisant drukarek 3D w technologii FDM. Posiada kilkuletnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych z druku 3D.  
Specjalizacja: Inżynieria materiałowa i metalurgia - druk 3D  
Wykształcenie: Średnie 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 - 6os. 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%.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu. 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



**JADWIGA KUZON-KUCHTA**

**E-mail** [jadwiga.kuzon-kuchta@emt-systems.pl](mailto:jadwiga.kuzon-kuchta@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 510 808 344