



EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

2 745 ocen

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

Numer usługi 2025/05/07/5274/2730438

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 13.10.2025 do 15.10.2025

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

10-10-2025

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: 25

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 25 Podstawy BHP obsługi drukarek FDM, strefy gorące, mechaniczne zagrożenia, elektryczne zagrożenia, chemiczne zagrożenia, mikrocząsteczko we zagrożenia	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	09:00	10:30	01:30
2 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	10:30	10:45	00:15
3 z 25 Zasada działania drukarki 3D FDM, plastyfikacja polimeru, droga filamentu w drukarce, ścieżka ekstruzji. Wewnętrzna struktura wydruku 3D. Transfer plików do drukarki. Obsługa drukarki	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	10:45	11:30	00:45
4 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	11:30	11:45	00:15
5 z 25 Ocena stanu technicznego drukarki 3D, uruchomienie wydruku, założenie i wymiana filamentu, poziomowanie stołu, wybór i nałożenie warstwy adhezyjnej, rodzaje warstw adhezyjnych	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	11:45	12:30	00:45
6 z 25 Przerwa obiadowa	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	12:30	13:30	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 25 Ocena stanu technicznego drukarki 3D, uruchomienie wydruku, założenie i wymiana filamentu, poziomowanie stołu, wybór i nałożenie warstwy adhezyjnej, rodzaje warstw adhezyjnych	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	13:30	15:00	01:30
8 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	15:00	15:30	00:30
9 z 25 uruchomienie g-codu, monitorowanie procesu druku, zdjęcie wydruku ze stołu po zakończeniu pracy, oczyszczenie wydruku, usuwanie podpór, przygotowanie drukarki do kolejnego wydruku	Piotr Chyrzyński	13-10-2025	15:30	17:00	01:30
10 z 25 Podstawowa obsługa z ćwiczeniami programu CAM typu slicer: generowanie gcodu na bazie gotowych profili i modeli, proste transformacje modeli,	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	08:00	09:30	01:30
11 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	09:30	09:45	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
12 z 25 Podstawowa obsługa z ćwiczeniami programu CAM typu slicer: generowanie gcode'u na bazie gotowych profili i modeli, proste transformacje modeli,	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	09:45	11:15	01:30
13 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	11:15	11:45	00:30
14 z 25 dobór profili do modelu i zastosowania, modyfikacje podstawowych parametrów, diagnostyka procesu druku na podstawie symulacji.	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	11:45	12:30	00:45
15 z 25 Przerwa obiadowa	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	12:30	13:30	01:00
16 z 25 Omówienie zagadnień z zakresu postprocessingu: łączenie wydruków, gwintowanie i wkładki, sposoby na wygładzanie wydruku, powłoki natryskowe, obróbka mech., obróbka term. i chem.	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	13:30	15:00	01:30
17 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	15:00	15:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
18 z 25 Omówienie podstawowych materiałów - PLA i PETG - zalety, ograniczenia oraz zachowanie w czasie druku i w aplikacji	Piotr Chyrzyński	14-10-2025	15:30	17:00	01:30
19 z 25 Omówienie najczęstszych problemów z wydrukami - filmy, przykłady, zapchana dysza / częściowo drożna dysza – objawy, sposoby czyszczenia (ciepło/zimno), wymiana dyszy	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	08:00	08:45	00:45
20 z 25 Przerwa kawowa	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	08:45	09:00	00:15
21 z 25 Omówienie najczęstszych problemów z wydrukami - filmy, przykłady, zapchana dysza / częściowo drożna dysza – objawy, sposoby czyszczenia (ciepło/zimno), wymiana dyszy	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	09:00	09:45	00:45
22 z 25 Wydruk odklejony od stołu roboczego, zaplątany filament. Jak korzystać z repozytoriów gotowych modeli, czego unikać, jak rozpoznać model dobrze przygotowany do druku 3D	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	09:45	10:30	00:45

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
23 z 25 Przerwa obiadowa	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	10:30	11:30	01:00
24 z 25 Wydruk odklejony od stołu roboczego, zaplątany filament. Jak korzystać z repozytoriów gotowych modeli, czego unikać, jak rozpoznać model dobrze przygotowany do druku 3D	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	11:30	11:45	00:15
25 z 25 Walidacja - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie	Piotr Chyrzyński	15-10-2025	11:45	12:00	00:15

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 (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

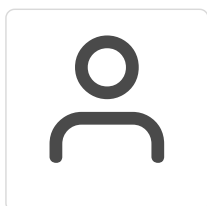
ul. Bojkowska 35A
44-100 Gliwice
woj. śląskie

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

Telefon (+48) 501 322 109