



EMT-SYSTEMS
Spółka z
ograniczoną
odpowiedzialnością



Szkolenie: Druk 3D w technologii FDM – szkolenie zaawansowane (3D2)

Numer usługi 2024/05/14/5274/2149260

📍 Gliwice / stacjonarna
🏢 Usługa szkoleniowa
🕒 21 h
📅 21.10.2024 do 23.10.2024

2 583,00 PLN brutto
2 100,00 PLN netto
123,00 PLN brutto/h
100,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Inżynieria i metrologia
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie kierowane jest do: • Zarządzających działem druku • Operatorów drukarek Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne". Wymagania wstępne: Preferowane ukończenie kursu 3D1: Druk 3D w technologii FDM – poziom 1 lub umiejętności na tym poziomie (obsługa komputera, drukarki 3D, oprogramowania CAM).
Minimalna liczba uczestników	6
Maksymalna liczba uczestników	10
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	21
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje do samodzielnej realizacji zadań związanych z doбором i pełnym wykorzystaniem właściwości materiałów stosowanych w druku 3D w technologii FDM, zaawansowanej obsłudze slicerów w celu poprawy właściwości i jakości wydruków oraz rozpoznawania i usuwania problemów mechanicznych. Kurs potwierdza również umiejętność obsługi drukarek wielogłowicowych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Obsługa drukarki 3D w technologii FDM w stopniu zaawansowanym	Charakteryzuje właściwości materiałów stosowanych w technologii FDM	Test teoretyczny
	Dobiera i w pełni wykorzystuje właściwości materiałów stosowanych w technologii FDM	Test teoretyczny
	Ocenia i zapewnia jakość wydruków 3D	Test teoretyczny
	Rozpoznaje typowe problemy techniczne drukarek 3D i usuwa problemy mechaniczne	Test teoretyczny
	Widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru druku 3D	Test teoretyczny
	Identyfikuje i szuka rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na zajmowanym stanowisku	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 usługi obejmuje 21 godzin zegarowych.

Program szkolenia:

- **Podstawowe modyfikacje w profilach**
 - zarządzanie profilami
 - modyfikacja profili w celu zwiększenia wytrzymałości wydruków
 - modyfikacja profili w celu poprawienia estetyki wydruków
 - praktyczne ćwiczenia z edycji ustawień profili
- **Profilowanie filamentów**
 - metody określania optymalnych ustawień temperatury dla różnych materiałów
 - nauka regulacji współczynnika ekstruzji
 - opracowanie profilu chłodzenia
 - testowanie parametrów retrakcji
 - weryfikacja profili fabrycznych
 - praktyczne zajęcia z dostosowywania ustawień drukarki pod konkretne materiały
- **Preprocessing modeli**
 - techniki przygotowania modeli do druku (np. orientacja, podpory)
 - CADinCAM
 - podstawowe korekty modeli
 - modyfikacje estetyczne i zdobienia
 - ulepszenie modeli pod druk 3D FDM
 - struktury pomocnicze
- **Dobór materiałów do zastosowania**
 - rodzaje materiałów wykorzystywanych w druku FDM
 - określanie pożądanych cech wydruku pod kątem właściwego wyboru filamentu
- **Nauka identyfikacji i rozwiązywania typowych problemów związanych z jakością wydruków**
 - proste testy wytrzymałości mechanicznej
 - przygotowanie próbek pod laboratoryjne testy wytrzymałościowe
 - wymiarowanie wydruków
 - ocena wizualna wydruków
 - wprowadzanie korekt do profili na podstawie przeprowadzonych badań
- **Identyfikacja typowych problemów technicznych drukarek 3D**
 - rozpoznawanie problemów mechanicznych
 - identyfikacja wadliwych kodów maszynowych GCODE
 - wpływ nienormatywnego filamentu na wydruk
 - proces izolowania problemu dla metody FDM
- **Diagnozowanie prawidłowego ustawienia profili druku**

Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi: Preferowane ukończenie kursu 3D1: Druk 3D w technologii FDM – poziom 1 lub umiejętności na tym poziomie (obsługa komputera, drukarki 3D, oprogramowania CAM).

Warunki organizacyjne:

Szkolenia prowadzone są w Laboratoriach Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems wyposażonych w rzutnik multimedialny i tablicę suchościeralną, laptopy dla uczestników kursu oraz prowadzącego. 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. Podczas szkolenia każdy uczestnik otrzymuje do dyspozycji

indywidualny zestaw składający się z najnowszej drukarki **Ultimaker 3**. Jest to dwugłowicowa drukarka 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 drukarki innych producentów, w tym Prusa i3 MK3 z ulepszonym ekstruderem.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 11

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 11 Podstawowe modyfikacje w profilach: zarządzanie profilami, modyfikacja profili w celu zwiększenia wytrzymałości wydruków, modyfikacja profili w celu poprawienia estetyki wydruków	Piotr Chyrzyński	21-10-2024	09:00	11:00	02:00
2 z 11 praktyczne ćwiczenia z edycji ustawień profili. Profilowanie filamentów: metody określania optymalnych ustawień temperatury dla różnych materiałów,	Piotr Chyrzyński	21-10-2024	11:00	12:00	01:00
3 z 11 nauka regulacji współczynnika ekstruzji, opracowanie profilu chłodzenia, testowanie parametrów retrakcji, weryfikacja profili fabrycznych	Michał Liberda	21-10-2024	12:00	14:00	02:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
4 z 11 praktyczne zajęcia z dostosowywania ustawień drukarki pod konkretne materiały. Preprocessing modeli, techniki przygotowania modeli do druku (np. orientacja, podpory)	Michał Liberda	21-10-2024	14:00	16:00	02:00
5 z 11 CADinCAM: podstawowe korekty modeli, modyfikacje estetyczne i zdobienia, ulepszenie modeli pod druk 3D FDM, struktury pomocnicze	Piotr Chyrzyński	22-10-2024	09:00	12:00	03:00
6 z 11 Dobór materiałów do zastosowania: rodzaje materiałów wykorzystywanych w druku FDM, określanie pożądanych cech wydruku pod kątem właściwego wyboru filamentu	Michał Liberda	22-10-2024	12:00	16:00	04:00
7 z 11 Nauka identyfikacji i rozwiązywania typowych problemów związanych z jakością wydruków, proste testy wytrzymałości mechanicznej	Piotr Chyrzyński	23-10-2024	09:00	10:00	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
8 z 11 przygotowanie próbek pod laboratoryjne testy wytrzymałościowe, wymiarowanie wydruków, ocena wizualna wydruków, wprowadzanie korekt do profili na podstawie przeprowadzonych badań	Piotr Chyrzyński	23-10-2024	10:00	12:00	02:00
9 z 11 Identyfikacja typowych problemów technicznych drukarek 3D, rozpoznawanie problemów mechanicznych, identyfikacja wadliwych kodów maszynowych GCODE	Michał Liberda	23-10-2024	12:00	14:00	02:00
10 z 11 wpływ nienormatywnego o filamentu na wydruk, proces izolowania problemu dla metody FDM. Diagnozowanie prawidłowego ustawienia profili druku	Michał Liberda	23-10-2024	14:00	15:45	01:45
11 z 11 Walidacja	-	23-10-2024	15:45	16:00	00:15

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 583,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 100,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	123,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	100,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

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



2 z 2

Michał Liberda

Specjalista z dziedziny inżynierii materiałowej i metalurgii z zakresu druku 3D. Wieloletni praktyk zastosowania druku 3D w zakresie prototypowania, krótkich serii produkcyjnych i produkcji docelowej. Posiada kilkuletnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych z druku 3D.

Specjalizacja: Inżynieria materiałowa i metalurgia - druk 3D

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

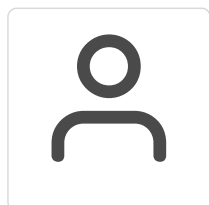
ul. Bojkowska 35A
44-100 Gliwice
woj. śląskie

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



Katarzyna Miłoszewska

E-mail katarzyna.miloszewska@emt-systems.pl

Telefon (+48) 506 589 491