



Cador Consulting
sp. z o.o.

Brak ocen dla tego dostawcy

Podstawy druku 3D – technologie, materiały, zastosowania

Numer usługi 2026/01/22/38096/3275415

📍 Gdynia / stacjonarna

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 16 h

📅 01.02.2026 do 31.12.2026

4 920,00 PLN brutto

4 000,00 PLN netto

307,50 PLN brutto/h

250,00 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do osób fizycznych oraz do przedsiębiorców i ich pracowników, którzy chcą rozpocząć pracę z drukiem 3D lub uporządkować podstawową wiedzę o technologiach addytywnych. W szczególności: inżynierowie, technicy, konstruktorzy, nauczyciele, pracownicy działów R&D, utrzymania ruchu, prototypowni, warsztatów oraz osoby zainteresowane wdrożeniem druku 3D w firmie.
Minimalna liczba uczestników	6
Maksymalna liczba uczestników	16
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	16
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

Uczestnik porządkuje i poszerza wiedzę na temat druku 3D, poznaje podstawowe technologie (FDM/FFF, SLA/DLP, SLS/MJF, DED – przegląd), materiały i ich właściwości oraz typowe zastosowania w przemyśle i edukacji. Uczestnik rozumie pełny proces „od pomysłu do wydruku”: dobór technologii i materiału, przygotowanie modelu i ustawień druku, podstawy projektowania pod druk 3D, dobór podpór, orientacji i parametrów, obróbkę po wydruku oraz podstawowe zasady oceny jakości i kosztów.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik rozróżnia główne technologie druku 3D i wskazuje ich typowe obszary zastosowań.	Poprawnie przyporządkowuje technologię do przykładowego zastosowania (np. prototyp, część funkcjonalna, model estetyczny) oraz uzasadnia wybór.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Uczestnik dobiera podstawowy materiał do wymagań użytkowych elementu (wytrzymałość, temperatura, elastyczność, estetyka).	Dla 3–5 scenariuszy potrafi wskazać materiał (np. PLA/PETG/ABS/TPU/żywyce) i ryzyka (skurcz, higroskopijność, UV, temperatura).	Test teoretyczny
Uczestnik opisuje kluczowe etapy przygotowania wydruku (model → slicer → parametry → druk → postprocessing).	Układa poprawną sekwencję kroków i wskazuje, co jest wynikiem każdego kroku (np. G-code, podgląd warstw).	Test teoretyczny
Uczestnik identyfikuje podstawowe defekty druku 3D i proponuje proste działania korygujące.	Rozpoznaje min. 6 typowych problemów (np. stringing, warping, brak adhezji, under/over-extrusion, delaminacja) i dobiera 1–2 działania naprawcze.	Test teoretyczny
Uczestnik potrafi wstępnie ocenić opłacalność użycia druku 3D dla danego zadania.	Wskazuje czynniki kosztowe (czas druku, materiał, postprocessing, tolerancje, wolumen) i wybiera: druk 3D vs obróbka ubytkowa / wtrysk (na poziomie podstawowym).	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

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

Dzień 1 – Fundamenty druku 3D (8h)

1. Wprowadzenie: po co druk 3D i kiedy ma sens

- Przegląd zastosowań: prototypowanie, przyrządy, produkcja małoseryjna, części zamienne
- Ograniczenia: tolerancje, anizotropia, czas, postprocessing

2. Technologie druku 3D – przegląd i porównanie

- FDM/FFF: zasada działania, typowe parametry i ograniczenia
- SLA/DLP: jakość powierzchni, żywice, bezpieczeństwo
- SLS/MJF (przegląd): proszki polimerowe, brak podpór, zastosowania
- Metal AM – tylko przegląd (wprowadzenie do L-PBF)

3. Materiały: właściwości i dobór

- Polimery FDM: PLA, PETG, ABS/ASA, TPU – porównanie
- Podstawy: temperatura pracy, udarność, pękanie, odporność UV, wilgoć
- Żywice: standard, tough, high-temp – do czego i z jakimi ryzykami

4. Proces przygotowania wydruku (workflow)

- Model 3D → STL/3MF → slicer → G-code
- Orientacja, podpory, wypełnienie, grubość warstwy – wpływ na czas/jakość
- Podstawy tolerancji i pasowań w druku 3D

5. Ćwiczenie 1 (grupowe): dobór technologii i materiału

- 3 krótkie scenariusze (część funkcjonalna / obudowa / element elastyczny)
- Uzasadnienie wyboru: technologia + materiał + ustawienia ogólne

Dzień 2 – Jakość, problemy, zastosowania (8h)

1. Najczęstsze defekty i jak je diagnozować

- Warping, brak adhezji, stringing, ghosting, delaminacja, niedo-/nad-ekstruzja
- „Mapa przyczyn”: materiał, temperatura, chłodzenie, prędkość, stół, geometria

2. Postprocessing i bezpieczeństwo

- Usuwanie podpór, szlifowanie, klejenie, gwinty, insertowanie
- SLA: mycie/utwardzanie, BHP przy żywicach
- Podstawy wentylacji i ochrony przy pracy z materiałami

3. Kontrola jakości w podstawowym zakresie

- Kontrola wizualna i wymiary (suwmiarka, proste sprawdziany)
- Kryteria akceptacji: kiedy „OK”, kiedy „do poprawy”
- Dokumentowanie: parametry, materiał, warunki, zdjęcia

4. Zastosowania – przegląd case studies

- Przyrządy i uchwyty, elementy montażowe, prototypy, dydaktyka

- Wstęp do ekonomiki: koszt jednostkowy, czas, materiał, ryzyko braków

5. Ćwiczenie 2 (case study): wybór ustawień i ryzyk

- Uczestnik dostaje 1 model + wymagania; wybiera orientację, podpory i 3 parametry
- Identyfikuje ryzyka i proponuje działania prewencyjne

6. Test wiedzy online (walidacja efektów uczenia się)

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 2

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 2 Fundamenty druku 3D	-	03-03-2026	08:00	16:00	08:00
2 z 2 Jakość, problemy, zastosowania	-	04-03-2026	08:00	16:00	08:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	4 920,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	4 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	307,50 PLN
Koszt osobogodziny netto	250,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 0

Brak wyników.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Certyfikat uczestnictwa

Adres

ul. Kadłubowców 2

83-336 Gdynia

woj. pomorskie

Kontakt



SEWERYN MŁYNARCZYKOWSKI

E-mail smlynarczykowski@cador.pl

Telefon (+48) 530 780 444