



P.A. NOVA SPÓŁKA  
AKCYJNA



## Ekologiczna Optymalizacja Projektowania i Produkcji z Generatywnym Projektowaniem w Fusion 360

Numer usługi 2025/03/26/8440/2650741

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 21 h

📅 21.05.2025 do 23.05.2025

5 000,00 PLN brutto

5 000,00 PLN netto

238,10 PLN brutto/h

238,10 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Informatyka i telekomunikacja / Projektowanie graficzne i wspomagane komputerowo
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	<b>Grupą docelową programu są inżynierowie, projektanci, specjaliści ds. technologii i produkcji, przedsiębiorcy, a także studenci i młodsze osoby wchodzące na rynek pracy, zainteresowani prototypowaniem 3D oraz zrównoważonym rozwojem w produkcji. Program skierowany jest również do specjalistów ds. zrównoważonego rozwoju oraz nauczycieli i trenerów w obszarze inżynierii i technologii. Uczestnicy będą mogli zdobyć umiejętności związane z optymalizacją procesów produkcyjnych z uwzględnieniem ekologicznych korzyści.</b>
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	5
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	10
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	19-05-2025
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	21
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Akredytacja Centrów Egzaminacyjnych ECDL

## Cel

### Cel edukacyjny

Usługa prowadzi do zdobycia umiejętności w zakresie prototypowania 3D z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju, optymalizacji materiałów i wyboru ekologicznych materiałów. Uczestnicy nauczą się korzystać z Autodesk Fusion 360, 3DGence Slicer i drukarek 3D w celu tworzenia efektywnych komponentów oraz stosowania projektowania generatywnego do redukcji odpadów i śladu węglowego.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik projektuje części 3D w Autodesk Fusion 360.	Uczestnik tworzy model 3D z uwzględnieniem optymalizacji materiałowej i energooszczędności.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik przygotowuje plik do druku 3D w 3DGence Slicer.	Uczestnik generuje plik .gcode z minimalnym zużyciem materiału i energii.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik stosuje odpowiednie materiały do druku 3D, uwzględniając ekologię.	Uczestnik wybiera materiały biodegradowalne lub nadające się do recyklingu.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik przeprowadza proces drukowania 3D, minimalizując odpady.	Uczestnik wykonuje udany wydruk 3D, stosując zasady minimalizacji strat materiałowych.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik wdraża zasady projektowania generatywnego w procesie produkcji.	Uczestnik projektuje komponenty zoptymalizowane pod kątem masy i wytrzymałości.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik wdraża zielone kompetencje w procesie prototypowania 3D.	Uczestnik wskazuje metody zmniejszania śladu węglowego i zużycia materiałów.	Test teoretyczny
Uczestnik ocenia wpływ technologii 3D na środowisko.	Uczestnik analizuje emisje i odpady związane z procesem drukowania 3D.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Uczestnik optymalizuje procesy produkcyjne pod kątem ekologii.	Uczestnik wybiera optymalne parametry druku, minimalizując zużycie energii i materiałów.	Obserwacja w warunkach symulowanych

## Kwalifikacje

### Inne kwalifikacje

#### Uznane kwalifikacje

Pytanie 4. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kwalifikacji jest rozpoznawalny i uznawalny w danej branży/sektorze (czy certyfikat otrzymał pozytywne rekomendacje od co najmniej 5 pracodawców danej branży/ sektorów lub związku branżowego, zrzeszającego pracodawców danej branży/sektorów)?

Międzynarodowy Certyfikat Autodesk

Pytanie 5. Czy dokument jest certyfikatem, dla którego wypracowano system walidacji i certyfikowania efektów uczenia się na poziomie międzynarodowym?

Międzynarodowy Certyfikat Autodesk

## Informacje

<b>Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów</b>	uprawnione do realizacji procesów walidacji i certyfikowania na mocy innych przepisów prawa
<b>Nazwa/Kategoria Podmiotu prowadzącego walidację</b>	Man and Machine Software Sp. z o.o. ul. Żeromskiego 52 90-626 Łódź NIP: 728-22-23-682 Regon: 472144058
<b>Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR</b>	Nie
<b>Nazwa/Kategoria Podmiotu certyfikującego</b>	Man and Machine Software Sp. z o.o. ul. Żeromskiego 52 90-626 Łódź NIP: 728-22-23-682 Regon: 472144058
<b>Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR</b>	Tak

## Program

### 1. Omówienie procesu prototypowania 3D

- Modelowanie w Autodesk Fusion 360
- Cięcie w 3DGence Slicer
- Drukowanie na 3DGence One / Double
- **Zielone kompetencje:** Przedstawienie ekologicznych korzyści płynących z prototypowania 3D, takich jak minimalizacja liczby fizycznych prototypów; optymalizacja procesu produkcji pod kątem zmniejszenia śladu węglowego.

### 2. Modelowanie - Fusion 360

- **Środowisko projektowe:**
  - Konto A360, interfejs aplikacji, praca w chmurze
- **Szkicownik:**
  - Szkicowanie 2D, edycja elementów, nadawanie więzów geometrycznych
- **Modelowanie części:**
  - Wyciągnięcie proste, obrót, przeciągnięcie
  - Zaokrąglanie, fazowanie, wyciągnięcie złożone
  - Funkcja podziel, przeciągnięcie
- **Zielone kompetencje:** Modelowanie części z uwzględnieniem optymalizacji materiałowej, co redukuje ilość używanych zasobów i masę komponentów, wpływając na ich efektywność energetyczną i zmniejszenie emisji związanych z transportem.

### 3. Import części

- Eksportowanie modelu do pliku .stl
- **Zielone kompetencje:** Efektywne zarządzanie plikami w chmurze i eksport do formatu minimalizującego zużycie zasobów cyfrowych; optymalizacja eksportu pod kątem ekologicznego drukowania.

### 4. Cięcie – 3DGence Slicer

- Wczytanie pliku .stl do przestrzeni roboczej drukarki 3D
- Wybór drukarki, głowicy, materiału

- Wybór jakości wizualnej, wytrzymałości
- Generowanie pliku .gcode
- **Zielone kompetencje:** Dostosowanie parametrów wydruku 3D w celu minimalizacji zużycia materiału i energii; wybór opcji cięcia, które maksymalizują wytrzymałość przy minimalnym zużyciu zasobów.

## 5. Druk 3D

- Budowa i zasada działania drukarki 3D
- Elementy podstawowej obsługi drukarki (wymiana filamentu, przygotowanie stołu)
- Omówienie materiałów do druku 3D
- Proces od uruchomienia wydruku do zdjęcia ze stołu
- Najczęstsze problemy z wydrukami
- **Zielone kompetencje:** Dobór materiałów do druku 3D z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko (np. biodegradowalne filamenty); wykorzystanie materiałów nadających się do recyklingu oraz technik minimalizujących straty materiałowe podczas wydruku.

## 6. Elementy projektowania generatywnego

- Wykorzystanie funkcji generatywnego projektowania do tworzenia zoptymalizowanych komponentów, które są mocniejsze, a zarazem lżejsze
- **Zielone kompetencje:** Zastosowanie projektowania generatywnego wspieranego przez sztuczną inteligencję do minimalizacji ilości używanych materiałów, co redukuje ślad węglowy i optymalizuje efektywność energetyczną elementów; ograniczenie odpadów i skrócenie cyklu produkcyjnego dzięki wirtualnym testom i symulacjom.

Walidacja odbywa się w ostatnim dniu szkolenia tj. 23.05.2025 r. godzina 14:00-15:00 oraz egzamin w tym samym dniu w godzinach 15:00-16:00. Egzamin prowadzony przez wyznaczoną osobę do walidacji. Certyfikacja przez jednostkę uprawnioną do certyfikacji.

Szkolenie prowadzone w godzinach zegarowych, w formie zajęć teoretyczno-praktycznych, tzn. Szkolenie w formie zajęć teoretyczno-praktycznych łączy przekazywanie wiedzy teoretycznej z praktycznym jej zastosowaniem.

Uczestnicy zdobywają informacje poprzez wykłady i prezentacje, a następnie wykorzystują je w praktyce podczas warsztatów i ćwiczeń w ramach każdego modułu szkolenia, gdzie ten zapis został zastosowany.

ROZDZIELNOŚĆ OSOBOWA WALIDACJI: Rozdzielność szkolenia od walidacji - rozdzielność osobowa. Osoba szkoląca nie ocenia wiedzy i umiejętności swoich kursantów w zakresie, w którym nauczała. Kończącą walidację prowadzi odrębna osoba.

Podczas szkolenia przeprowadzone zostaną pre-testy oraz post-testy wiedzy, egzamin końcowy.

Egzamin po szkoleniu potwierdza zdobycie kwalifikacji.

W ramach szkolenia jest 21 godzin zegarowych, na co składa się:

- 4 godz. 45 minut godzin teoretycznych
- 14 godzin zajęć praktycznych
- 9 przerw po 15 minut - 2 godz. 15 min.

Program spełnia zakres technologii PRT z obszaru technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych, w tym m.in.:

### 4.2 Technologie informacyjne

- **4.2.4 Technologie wytwarzania oprogramowania**
  - (Moduły 1-6: Wykorzystanie Autodesk Fusion 360, 3DGence Slicer, i innych narzędzi wspierających cyfrowe projektowanie i optymalizację procesów).
- **4.2.5 Technologie data mining**
  - (Moduł 6: Elementy projektowania generatywnego – analiza danych w celu generowania zoptymalizowanych struktur wspomagających zrównoważone projektowanie).

### 4.4 Modelowanie i symulacje procesów i zjawisk

- **4.4.1 Projektowanie komputerowe maszyn i urządzeń**
  - (Moduł 2: Modelowanie części – zaawansowane projektowanie wspomagane komputerowo, uwzględniające optymalizację materiałową).
- **4.4.4 Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych**
  - (Moduł 6: Projektowanie generatywne – symulacja i optymalizacja konstrukcji w środowisku cyfrowym).

#### 4.7 Technologie telekomunikacyjne i informacyjne wspierające przemysł 4.0

- **4.7.2 Technologie wspierające internet rzeczy (IoT)**
  - (Moduł 2: Praca w chmurze w środowisku Fusion 360 – integracja procesów projektowych i przechowywanie plików w chmurze).
- **4.7.10 Technologie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego**
  - (Moduł 6: Projektowanie generatywne – wykorzystanie AI do optymalizacji procesów projektowych, minimalizacji zużycia materiałów i redukcji odpadów).

#### 4.3 Geoinformacja i jej zastosowanie

- **4.3.6 Instrumenty, sensory, systemy do pozyskiwania i obrazowania danych przestrzennych**
  - (Moduł 1: Prototypowanie 3D – integracja danych przestrzennych i wizualizacji w celu efektywnego projektowania).

#### 4.5 Optoelektronika

- **4.5.1 Technologie ochrony prywatności danych**
  - (Moduł 2: Praca w chmurze w Autodesk Fusion 360 – bezpieczne przechowywanie i zarządzanie projektami).

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 22

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 22</b> 1.Omówienie procesu prototypowania 3D. Zajęcia teoretyczno-praktyczne.	Andrzej Cieplik	21-05-2025	09:00	10:30	01:30
<b>2 z 22</b> Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	21-05-2025	10:30	10:45	00:15
<b>3 z 22</b> 2.Modelowanie - Fusion 360. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 1 część	Andrzej Cieplik	21-05-2025	10:45	12:15	01:30
<b>4 z 22</b> Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	21-05-2025	12:15	12:30	00:15
<b>5 z 22</b> 2.Modelowanie - Fusion 360. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 2 część	Andrzej Cieplik	21-05-2025	12:30	14:00	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
6 z 22 Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	21-05-2025	14:00	14:15	00:15
7 z 22 3.Import części. Zajęcia teoretyczno-praktyczne.	Andrzej Cieplik	21-05-2025	14:15	16:00	01:45
8 z 22 4.Cięcie – 3DGence Slicer. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 1 część	Andrzej Cieplik	22-05-2025	09:00	10:30	01:30
9 z 22 Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	22-05-2025	10:30	10:45	00:15
10 z 22 4.Cięcie – 3DGence Slicer. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 2 część	Andrzej Cieplik	22-05-2025	10:45	12:15	01:30
11 z 22 Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	22-05-2025	12:15	12:30	00:15
12 z 22 5.Druk 3D. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 1 część	Andrzej Cieplik	22-05-2025	12:30	14:00	01:30
13 z 22 Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	22-05-2025	14:00	14:15	00:15
14 z 22 5.Druk 3D. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 2 część	Andrzej Cieplik	22-05-2025	14:15	16:00	01:45
15 z 22 5.Druk 3D. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 3 część	Andrzej Cieplik	23-05-2025	09:00	10:30	01:30
16 z 22 Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	23-05-2025	10:30	10:45	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>17 z 22</b> 6.Elementy projektowania generatywnego. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 1 część	Andrzej Cieplik	23-05-2025	10:45	12:15	01:30
<b>18 z 22</b> Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	23-05-2025	12:15	12:30	00:15
<b>19 z 22</b> 6.Elementy projektowania generatywnego. Zajęcia teoretyczno-praktyczne. 2 część	Andrzej Cieplik	23-05-2025	12:30	13:45	01:15
<b>20 z 22</b> Przerwa kawowa	Andrzej Cieplik	23-05-2025	13:45	14:00	00:15
<b>21 z 22</b> Walidacja	-	23-05-2025	14:00	15:00	01:00
<b>22 z 22</b> Egzamin/ Certyfikacja	-	23-05-2025	15:00	16:00	01:00

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	238,10 PLN
Koszt osobogodziny netto	238,10 PLN
W tym koszt walidacji brutto	100,00 PLN
W tym koszt walidacji netto	100,00 PLN

---

W tym koszt certyfikowania brutto

250,00 PLN

---

W tym koszt certyfikowania netto

250,00 PLN

---

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

### Piotr Król

Doświadczony Manager CAD/CAM w dziale Nowych Technologii w firmie CADVISION panova group. Jego bogate doświadczenie obejmuje obszar produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych, gdzie pełnił funkcję operatora maszyn i urzędzeń. Posiada również umiejętności w zakresie kontroli jakości oraz obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie.

Jego droga zawodowa rozpoczęła się po ukończeniu studiów na Politechnice Śląskiej, gdzie zdobył wykształcenie w dziedzinie Mechaniki i Budowy Maszyn. Dzięki tej solidnej podstawie edukacyjnej oraz praktycznemu doświadczeniu Piotr jest ekspertem w dziedzinie nowoczesnych technologii produkcyjnych.

Jako ekspert, Piotr dzieli się swoją wiedzą i doświadczeniem na konferencjach oraz szkoleniach, inspirując innych do wykorzystania potencjału innowacyjnych rozwiązań w przemyśle. Jego pasją do doskonalenia procesów produkcyjnych oraz zaangażowanie w rozwój nowych technologii czynią go cenionym ekspertem w swojej dziedzinie.



2 z 2

### Andrzej Cieplik

Posiada wieloletnie doświadczenie jako Instruktor Autodesk, a także kieruje Autoryzowanym Centrum Szkoleniowym Autodesk realizując liczne projekty szkoleniowe.

W branży oprogramowania CAD pracuje od ponad 20 lat. Przeszkolił kilkaset tysięcy użytkowników oprogramowania Autocad i Inventor, na każdym poziomie zaawansowania.

Absolwent Politechniki Śląskiej w Gliwicach z obszerną wiedzą w zakresie projektowania i wdrażania systemów CAD w różnych dziedzinach przemysłu.

Rozwijając swoje umiejętności uzyskał:

- ☑ Microsoft Certified Professional
- ☑ Certified Novell Administrator
- ☑ Autodesk Approved Instructor

Ambitnie podchodzi do pracy trenerskiej, a energię do osiągnięcia wyznaczonych celów czerpie realizując swoje sportowe pasje.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Informacja o materiałach dla uczestników usługi: Opracowania własne od Trenerów dla uczestników, skrypty szkoleniowe.

### Informacje dodatkowe



Dla uczestników z dofinansowaniem min. 70% kwoty szkolenia - stawka „zw” – „§ 3 ust. 1 pkt 14 Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień”

## Adres

ul. Grodowa 11/A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

ul. Grodowa 11/A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie  
CADVISION  
TECHNOLOGIA ROZWOJU  
ul. Grodowa 11, 44-100 Gliwice  
Sala szkoleniowa  
Anna Suchorabska  
+48 668-850-221  
e-mail: a.suchorabska@panova.pl

Karolina Tarczyńska  
+48 795 592 250  
e-mail: k.tarczynska@panova.pl

## Kontakt



**ANNA SUCHORABSKA**

**E-mail** a.suchorabska@panova.pl

**Telefon** (+48) 668 850 221