

PROGRAM SZKOLENIA – „Podstawy druku 3D dla dorosłych”

Miejsce realizacji: Fablab Chrzanów, ul. Janiny Woynarowskiej 1, 32-500 Chrzanów

Liczebność grupy: maksymalnie 6 osób

Forma wsparcia: warsztaty praktyczne + krótkie wprowadzenia teoretyczne

Czas trwania: 3 spotkania po 3 godziny (łącznie 9 godzin), raz w tygodniu

Cel główny:

Nabywanie kompetencji w zakresie bezpiecznej obsługi drukarki 3D typu FDM, podstaw przygotowania modeli do druku (slicing) oraz realizacji prostych projektów drukowanych w technologii 3D.

ETAP I – ZAKRES

Grupa docelowa:

Dorośli (18+) zainteresowani nowymi technologiami, w szczególności praktycznym wykorzystaniem druku 3D w pracy, hobby lub działalności edukacyjnej. Brak wymagań dotyczących wcześniejszej znajomości druku 3D; podstawowa obsługa komputera mile widziana.

Zakres tematyczny podlegający ocenie (kompetencja):

„Podstawy praktycznego wykorzystania drukarki 3D typu FDM” – obejmujące:

- zasady działania i obsługi drukarki 3D,
- przygotowanie modeli 3D do druku (program slicer),
- realizację prostego projektu drukowanego,
- zasady bezpieczeństwa, eksploatacji i podstawowej konserwacji sprzętu.

ETAP II – WZORZEC (EFEKTY UCZENIA SIĘ)

WIEDZA – uczestnik/uczestniczka wie:

- **jakie są podstawowe elementy i podzespoły drukarki 3D (FDM),**
- **w jaki sposób działa drukarka 3D i jak przebiega proces drukowania,**
- **jakie materiały (PLA, PETG) są stosowane w druku 3D i jakie mają właściwości,**
- **jakie są zasady bezpiecznej pracy z drukarką 3D (BHP),**
- **jak przebiega proces przygotowania wydruku: model 3D → slicer → G-code → druk.**

UMIEJĘTNOŚCI – uczestnik/uczestniczka potrafi:

- **przygotować drukarkę do pracy (załadunek filamentu, ustawienia podstawowe),**
- **wykonywać podstawowe czynności eksploatacyjne (test pierwszej warstwy, kontrola stołu),**

- przygotować model w programie typu slicer (ustawienia: warstwa, wypełnienie, podpory, temperatura),
- wygenerować plik G-code i uruchomić wydruk,
- zrealizować prosty projekt do druku 3D i ocenić jego jakość.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – uczestnik/uczestniczka:

- pracuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa,
- dba o sprzęt i porządek na stanowisku pracy,
- potrafi współpracować i konsultować działania z innymi uczestnikami,
- potrafi ocenić własną pracę i zaproponować poprawki.
- zwiększył pewność siebie i własne umiejętności

Treści programowe

Spotkanie 1 – Wprowadzenie do druku 3D (3 h)

- Test początkowy
- Zastosowania druku 3D w różnych branżach
- Technologie druku 3D – wprowadzenie (FDM, SLA – w ujęciu ogólnym)
- Budowa i elementy drukarki 3D
- Materiały do druku 3D: PLA, PETG
- BHP pracy z drukarką 3D
- Przygotowanie drukarki do pracy:
 - załadunek filamentu,
 - podstawowe ustawienia temperatury,
 - poziomowanie stołu / test pierwszej warstwy
- Ćwiczenia: pierwszy testowy wydruk (kostka kalibracyjna lub prosty element)

Spotkanie 2 – Slicer i przygotowanie modeli (3 h)

- Skąd pobierać modele 3D – pliki STL/OBJ
 - Interfejs programu typu slicer
 - Podstawowe operacje na modelu (pozycjonowanie, skalowanie, obrót)
 - Ustawienia parametrów druku:
 - wysokość warstwy,
 - temperatura głowicy i stołu,
 - prędkość druku,
-

- wypełnienie,
- podpory i obrysy
- Generowanie G-code i analiza czasu druku
- Ćwiczenia: przygotowanie kilku prostych modeli do druku
- Wydruk wybranych modeli

Spotkanie 3 – Projekt uczestnika + walidacja (3 h)

- Wprowadzenie do prostego projektowania modeli 3D
- Zasady projektowania pod druk 3D (przewieszenia, podpory, grubości ścianek)
- Warsztaty: stworzenie prostego projektu (brelok, uchwyt, mały organizer)
- Przygotowanie modelu uczestnika w slicerze
- Generowanie G-code i uruchomienie druku
- Dokończenie wydruków
- Samoocena pracy i analiza projektów
- Test końcowy + ocena praktyczna (ETAP III)

KRYTERIA I METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Weryfikacja kompetencji obejmuje część teoretyczną i praktyczną.

Metody teoretyczne:

- test końcowy (post-test) – pytania jednokrotnego wyboru dotyczące podstaw działania drukarki, zasad bezpieczeństwa, parametrów druku i obsługi slicera,
- pytania ustne – bieżąca ocena zrozumienia treści.

Metody praktyczne:

- ocena poprawności przygotowania drukarki do pracy,
- ocena przygotowania modelu w slicerze,
- kontrola wygenerowanego G-code,
- realizacja zadania praktycznego: wykonanie prostego projektu i jego wydruk,
- samoocena uczestnika – refleksja nad przebiegiem pracy i końcowym rezultatem.

Uczestnik nabywa kompetencje, jeśli:

- uzyska pozytywny wynik post-testu (min. 80% poprawnych odpowiedzi),
 - poprawnie przygotowuje drukarkę i model do druku oraz zrealizuje zadanie praktyczne,
 - przestrzega zasad BHP oraz wykazuje odpowiedzialność i współpracę,
-

- uczestniczył w min. 80% godzin zajęciowych.

