

Podstawy prototypowania w 3D

Zadania Kwalifikacyjne

Marcin Rojek
8 kwietnia 2026

Aby wziąć udział w warsztatach, proszę o wykonanie kilku prostych zadań przygotowawczych:

1. Uzyskanie licencji hobbystycznej lub edukacyjnej na Fusion 360

max 619 pkt.

- Wejdź na stronę Autodesk Fusion 360 for Personal Use lub Fusion 360 for Education i postępuj zgodnie z instrukcjami rejestracji.
- Licencja hobbystyczna (do użytku osobistego) lub edukacyjna (dla studentów, uczniów i nauczycieli) jest dostępna bezpłatnie.
- Proces uzyskania licencji może chwilę potrwać (weryfikacja mailowa, pobieranie aplikacji).

2. Instalacja Fusion 360 na własnym komputerze

max 541 pkt.

- Po uzyskaniu licencji, pobierz i zainstaluj Fusion 360 na swoim laptopie lub komputerze zgodnym ze wskazanymi wymaganiami sprzętowymi.
- Upewnij się, że program działa poprawnie i możesz się do niego zalogować.

3. Instalacja PrusaSlicer

max 409 pkt.

- Pobierz aktualną wersję PrusaSlicer ze strony producenta (Prusa Research).
- Zainstaluj program na swoim komputerze.
- Przy pierwszym uruchomieniu wybierz profil drukarki (np. Prusa MK3S+ lub inny dostępny model).
- Upewnij się, że program uruchamia się poprawnie i pozwala na import plików STL.

4. Weryfikacja działania PrusaSlicer

max 499 pkt.

- Zaimportuj dowolny model (np. testowy STL).

- Wykonaj podstawowy slicing (Generate G-code).
- Sprawdź podgląd warstw (Preview), aby potwierdzić poprawne działanie programu.

5. Wysłanie potwierdzenia przygotowania

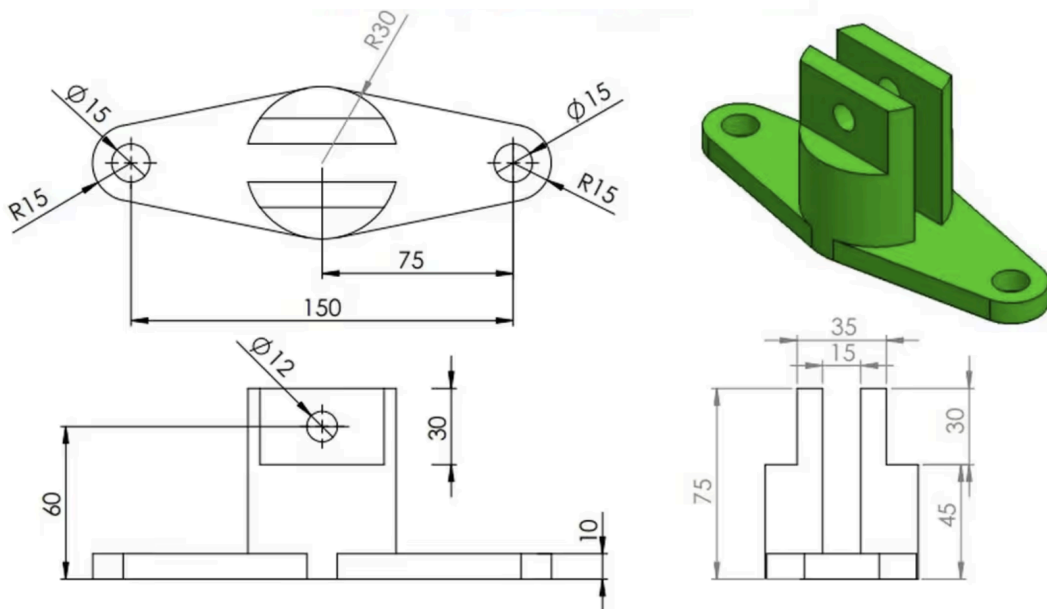
max 449 pkt.

Wykonaj cztery zrzuty ekranu:

- Pierwszy – aktywowana licencja Fusion 360 (np. ekran powitalny po zalogowaniu),
- Drugi – otwarte okno Fusion 360,
- Trzeci – uruchomiony PrusaSlicer z widocznym interfejsem,
- Czwarty – PrusaSlicer z załadowanym modelem i widokiem po slicingiu.

6. Zadanie projektowe: Wykonaj model 3D poniższego elementu w oparciu o rysunek techniczny

max 4871 pkt.



- Wykonaj zrzuty ekranu obrazujące wykonanie projektu

7. Zadanie projektowe: Cięcie przy pomocy Slicer wykonanego modelu

max 11047 pkt.

- Wyeksportuj model z Fusion 360 do formatu STL.
 - Zaimportuj plik STL do PrusaSlicer.
 - Wybierz drukarkę PRusa i3Mk3S+ jeśli nie zostanie zaimportowana automatycznie
 - Ustaw podstawowe parametry druku według wskazań:
 - wysokość warstwy jako 0.3,
 - infill jako gyroidalny 45%,
 - podpory – jeśli uznasz, że są wymagane
 - Wykonaj slicing (Generate G-code).
 - Sprawdź podgląd warstw (Preview).
-
- Wykonaj zrzuty ekranu:
 - zaimportowany model w slicerze,
 - ustawienia druku,
 - podgląd po slicing (warstwy) prezentujący całe okno programu po pocięciu modelu.

8. Zadanie projektowe: Krótka koncepcja obiektu do druku 3D w formie krótkiego opisu

max 37653 pkt.

Przygotuj krótką propozycję projektu, który chciałbyś wykonać podczas warsztatów.

Twoja propozycja projektu powinna zawierać:

- Opis problemu lub potrzeby, którą rozwiązuje projekt (np. uchwyt, organizator, element użytkowy, coś do biurka, coś estetycznego lub technicznego-dowolnie)
- Wstępną koncepcję rozwiązania (może być opis + prosty szkic odręczny / screen z internetu jako inspiracja)
- Wybór technologii druku (FDM lub żywica) wraz z uzasadnieniem (dlaczego dokładność / wytrzymałość / koszt ma znaczenie w tym przypadku)

9. Zadanie otwarte:

max 479 pkt.

Znajdź i opisz jakiś niestandardowy/dziwaczny/eksperymentalny filament lub żywicę do druku 3d i opisz do czego byś ją wykorzystał.

Sposób oceny zadań

Celem zapewnienia wysokiej jakości przygotowania uczestników oraz zagwarantowania płynnego przebiegu części warsztatowej, przyjęto wieloskładnikowy, nieliniowy model oceny końcowej. Model ten uwzględnia zarówno konieczność spełnienia minimalnych wymogów technicznych, jak i zróżnicowany wkład jakościowy zadań projektowych.

Niech $p_i \in [0,1]$ oznacza stopień realizacji i -tego zadania, zdefiniowany jako iloraz uzyskanej liczby punktów do maksymalnej liczby punktów przewidzianej dla danego zadania.

$$p_i = x_i / M_i, p_i \in [0,1]$$

gdzie:

x_i – liczba punktów uzyskanych za zadanie i ,

M_i – maksymalna liczba punktów dla zadania i .

Jawne postacie przekształceń

$$p_1 = x_1 / 619$$

$$p_2 = x_2 / 541$$

$$p_3 = x_3 / 409$$

$$p_4 = x_4 / 499$$

$$p_5 = x_5 / 449$$

$$p_6 = x_6 / 4871$$

$$p_7 = x_7 / 11047$$

$$p_8 = x_8 / 37653$$

$$p_9 = x_9 / 479$$

Zadania podzielono na dwa bloki:

- blok bezwzględnie obowiązkowy (techniczny): zadania 1,2,3,4,5,9,

- blok projektowy: zadania 6,7,8.

Warunek spełnienia minimalnych wymagań technicznych:

$$\sigma(x) = 1 / (1 + e^{-x})$$

$$G = \prod \sigma(20(p_i - 0.6)), \text{ dla } i \in \{1,2,3,4,5,9\}$$

Współczynnik G przyjmuje wartości bliskie zeru w przypadku niespełnienia minimalnego progu 60% dla któregośkolwiek z zadań bezwzględnie obowiązkowych oraz wartości bliskie jedności w przypadku spełnienia wszystkich wymogów.

Dodatkowo:

jeżeli $\min(p_i) < 0.6$ dla $i \in \{1,2,3,4,5,9\}$, to $S \leq 40$

Składowa techniczna:

$$T = (1/6) * \sum \sqrt{p_i}, \text{ dla } i \in \{1,2,3,4,5,9\}$$

Składowa projektowa:

$$P = 0.2 * p_6 + 0.3 * p_7 + 0.5 * p_8$$

Transformacja nieliniowa:

$$A = \log(1 + 9P)$$

Ostateczny wzór:

$$S = 150 * (0.6 * T * G + 0.4 * A * G)$$

Interpretacja:

- spełnienie wymagań w zakresie zadań bezwzględnie obowiązkowych stanowi warunek konieczny uzyskania wyniku powyżej 40 punktów,
- wkład zadań bezwzględnie obowiązkowych nie przekracza 60% oceny końcowej,
- zasadnicza część zróżnicowania wyników wynika z jakości realizacji zadań projektowych,
- zastosowane przekształcenia nieliniowe stabilizują rozkład wyników i ograniczają wpływ wartości skrajnych.
- Próg konieczny do zaliczenia to co najmniej 80% (120 punktów)