Strumenti di progettazione per la stampa 3D

A cura di Chiara Silvestri

Il seminario si pone come obiettivo la comprensione dei principi di modellazione tridimensionale orientati alla stampa 3D FDM (Fused Deposition Modeling), con particolare attenzione alle logiche del Design for Additive Manufacturing (DfAM), all'analisi degli spessori minimi, alla gestione delle tolleranze di accoppiamento e all'ottimizzazione della geometria per la stampa.

Nelle lezioni verranno affrontate le diverse fasi del processo di prototipazione, dalla preparazione dei file mesh fino alla gestione delle strategie di slicing, passando per la progettazione di componenti print-in-place e di sistemi di assemblaggio meccanici.
Durante il corso gli studenti sperimenteranno l'intero processo produttivo attraverso esercitazioni pratiche di progettazione, modellazione, slicing, validazione delle tolleranze e la realizzazione di prototipi fisici nel laboratorio Protodigitale.

Contenuti / Modalità di erogazione

Fondamenti di DfAM (Design for Additive Manufacturing): Analisi delle regole di progettazione specifiche per la tecnologia FDM, studio degli spessori minimi, gestione dei sottosquadri e ottimizzazione delle geometrie per ridurre la necessità di strutture di supporto.

Tolleranze e giunzioni meccaniche: accoppiamento tra parti, verifica delle tolleranze dimensionali, progettazione di componenti con meccanismi print-in-place e con sistemi di assemblaggio meccanici.

Gestione e ottimizzazione della geometria: Strategie di esportazione, analisi, riparazione e verifica della corretta progettazione dei file tridimensionali.

Slicing e strategie di Stampa: Configurazione dei parametri di conversione nel software di slicing (altezze strato, densità e pattern di riempimento, perimetri, adesione al piano e generazione personalizzata dei supporti).

Sperimentazione nel laboratorio Protodigitale: Esecuzione di test fisici di calibrazione e stampa rapida per la validazione sul campo delle tolleranze, degli incastri e del comportamento di materiali e geometrie.

Processo di prototipazione completo: Sviluppo di progetti individuali a chiusura delle lezioni teoriche, che coprono l'intero ciclo operativo: dalla modellazione concettuale, alla sperimentazione e verifica dei componenti stampati, alla fabbricazione del prototipo finale.

4 giorni di lezioni pratiche in laboratorio

Attrezzature / Software / Materiale

Computer PC o MAC
Rhinoceros (https://www.rhino3d.com/download/)
BambuStudio (https://bambulab.com/en/download/studio)

Prerequisiti

Conoscenza e autonomia nella modellazione tridimensionale (solida o Nurbs).

Modalità di verifica

Le spiegazioni teoriche sono supportate da esercizi svolti assieme in aula, al termine di ogni lezione viene richiesta la consegna di un'esercitazione incentrata sulle tematiche trattate. E' prevista un'esercitazione individuale da svolgere autonomamente per consolidare le conoscenze acquisite.

Lezioni on line

In caso di lezioni online i codici per l'accesso alle piattaforme vi saranno trasmessi dal docente dopo la richiesta di partecipazio