



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"PROGETTAZIONE PER L'ADDITIVE MANUFACTURING"

SSD ING-IND/15

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA NAVALE

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: MASSIMO MARTORELLI

TELEFONO: 081 7682470

EMAIL: massimo.martorelli@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: II

PERIODO DI SVOLGIMENTO: II SEMESTRE

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Le tecniche di *Additive Manufacturing* offrono al progettista l'opportunità di scegliere forme molto articolate, distribuzione di materiale non uniforme o non omogenea, combinazione di più materiali, consentendo la progettazione di componenti la cui conformazione è ottimizzata per la funzione che deve svolgere, senza eccessivi vincoli derivanti dal processo di fabbricazione. Il corso si prefigge l'obiettivo di mostrare agli allievi diverse strategie di ottimizzazione delle caratteristiche strutturali e funzionali di dispositivi ottenuti mediante tecnologie additive, offrendo ai futuri ingegneri una competenza in un settore dalle enormi potenzialità ed in costante crescita.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

- *Comprendere il ruolo dell'Additive Manufacturing nel processo di sviluppo di prodotto;*
- *Comprendere l'importanza dei parametri di stampa;*
- *Conoscere normative tecniche di riferimento per l'Additive Manufacturing ;*
- *Distinguere tra i vari formati di file funzionali alla progettazione per l'Additive Manufacturing;*
- *Acquisire i principi dell'ottimizzazione topologica e della progettazione generativa;*
- *Conoscere le principali tecniche di Reverse Engineering.*

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- *Conoscere e pianificare analisi funzionali per la progettazione di componenti di sistemi meccanici, ottenuti mediante tecnologie additive;*
- *Interpretare concetti fondamentali relativamente alla progettazione per l'Additive Manufacturing;*
- *Modificare metodologie convenzionali di progettazione e sviluppare nuovi approcci per la progettazione di prodotti innovativi ottenuti tramite tecnologie additive;*
- *Progettazione di strutture custom-made, multifunzionali e lightweight.*
- *Risolvere problematiche tecniche di ottimizzazione simultanea di diverse caratteristiche funzionali e strutturali;*
- *Utilizzare in maniera corretta i risultati ottenuti dall'iter progettuale in accordo alla specifica applicazione e produrre documentazione di riferimento.*

PROGRAMMA-SYLLABUS

L'Additive Manufacturing nel processo di sviluppo prodotto.

Le tecniche di Additive Manufacturing consolidate.

I formati STL, AMF, GCode: configurazioni e parametri.

Significato dei vari parametri di stampa ed aspetti che possono condizionare il risultato.

Valutazione di precisione e rugosità in relazione ai parametri di stampa ed all'orientamento.

Additive Manufacturing e ottimizzazione topologica.

Strategie di ottimizzazione delle caratteristiche strutturali e funzionali di dispositivi ottenuti mediante tecnologie additive.

Le strutture lattice.

Progettazione generativa.

Additive Manufacturing e Reverse Engineering per la progettazione di strutture avanzate custom-made.

Esempi relativi alla progettazione di dispositivi "a morfologia controllata". Esempi di ottimizzazione topologica risolti con software commerciali.

MATERIALE DIDATTICO

Tutti gli allievi potranno trovare sul sito docenti e/o su piattaforma TEAMS il materiale relativo alle esercitazioni ed alle presentazioni mostrate in aula.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali ed esercitazioni.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Gli allievi dovranno mostrare la conoscenza delle metodologie di progettazione per l'Additive manufacturing studiate durante il corso. Gli allievi sviluppano un progetto durante il corso e presentano una relazione tecnica su un progetto di gruppo secondo linee guida fornite dal docente all'assegnazione del project work. Gli allievi dovranno mostrare l'applicazione delle metodologie di progettazione per l'Additive Manufacturing studiate durante il corso ed i relativi risultati.

a) Modalità di esame:

| L'esame si articola in prova | |
|--------------------------------------|---|
| scritta e orale | |
| solo scritta | |
| solo orale | X |
| discussione di elaborato progettuale | X |
| altro | |

I requisiti minimi di preparazione richiesti per il superamento dell'esame fanno riferimento a conoscenza di: i) metodologie di progettazione per l'Additive Manufacturing; ii) algoritmi dedicati, strategie di ottimizzazione di caratteristiche strutturali e funzionali; iii) integrazione di Additive Manufacturing e Reverse Engineering.

Gli allievi potranno utilizzare manuali o raccolte di norme per svolgere la prova orale.

Gli allievi con DSA o disabilità possono utilizzare il materiale didattico di supporto, come tavole sinottiche e dispositivi multimediali, di aiuto nel loro percorso di apprendimento.

La prova orale verte su discussione di un Project Work e su argomenti del programma.

b) Modalità di valutazione:

Tutti gli allievi effettueranno la prova orale discutendo circa il Project Work ed i contenuti del programma.

La valutazione terrà conto di: 1. Soddisfacimento degli obiettivi formativi; 2. Organizzazione del lavoro di gruppo; 3. Partecipazione alle attività del corso; 4. Capacità di esposizione; 5. Capacità di sintesi tecnica.