



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

TECNOLOGIE DEI MATERIALI NON CONVENZIONALI

SSD ING-IND/16

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA MECCANICA PER LA PROGETTAZIONE E LA PRODUZIONE

ANNO ACCADEMICO 2022 - 2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: LUIGI CARRINO

TELEFONO: 0817682372

EMAIL: LUIGI.CARRINO@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: II

PERIODO DI SVOLGIMENTO, SEMESTRE: II

CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Per una corretta fruizione del corso è necessario che lo studente conosca i principi di base della scienza delle costruzioni e dei processi manifatturieri tradizionali, si raccomanda quindi che lo studente abbia già assimilato i concetti propri degli insegnamenti di Tecnologia Meccanica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti sia la comprensione delle potenzialità e delle applicazioni delle tecnologie di lavorazione più innovative nei settori ingegneristici più avanzati, quali quello aerospaziale e meccanico, sia gli strumenti ingegneristici necessari alla progettazione dei processi di produzione con tali tecnologie. Si pone, inoltre, l'obiettivo di formare una figura professionale capace di poter affrontare in maniera adeguata le problematiche e gli aspetti legati al settore delle tecnologie innovative.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto un'adeguata conoscenza dei materiali compositi e dei criteri di progettazione, nonché delle tecnologie di lavorazione maggiormente in uso nell'ingegneria aerospaziale e meccanica e gli strumenti ingegneristici necessari alla progettazione dei processi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di analizzare i parametri essenziali dei processi di produzione in uso nell'ingegneria aerospaziale e meccanica e di saperli progettare. Lo studente deve saper scegliere il processo di fabbricazione più adatto per l'ottenimento di un determinato componente ed ottimizzare i parametri di processo in funzione delle caratteristiche del prodotto finale.

PROGRAMMA-SYLLABUS

[1 CFU] I materiali compositi nei settori ingegneristici avanzati: definizione, struttura, vantaggi ed applicazioni. Le fibre, le matrici, il concetto di interfase e di interfaccia, le lamine, i laminati.

[1 CFU] La micromeccanica dei materiali compositi: la legge della media, il sistema di riferimento della lamina, il legame costitutivo della lamina, matrici di rigidità e cedevolezza. Macromeccanica dei materiali compositi, Teoria della laminazione. Criteri di resistenza.

[1 CFU] Prove di caratterizzazione meccanica dei materiali compositi: prova di trazione, prova di compressione, prova di flessione (a tre e a quattro punti), prova di taglio interlaminare, prova di taglio intralaminare.

[2 CFU] Tecnologie di fabbricazione di parti in materiale composito: formatura a mano, formatura per taglio e spruzzo, formatura in sacco con autoclave, formatura per avvolgimento, pultrusione e stampaggio per compressione.

[2 CFU] Tipologie di difettosità di parti in materiale composito. Controlli non distruttivi per parti in materiale composito: i controlli ad ultrasuoni, i controlli radiografici, i controlli termici ed i controlli per emissione acustica. Cenni di metrologia ed ingegneria inversa.

[2 CFU] *Tecnologie e materiali innovativi: la formatura superplastica: aspetti meccanici e tecnologie di lavorazione. Le tecnologie di stampa 3D di materiali metallici e polimerici. La tecnologia a freddo Cold Gas Dynamic Spray. Le schiume metalliche: tecnologie di produzione, vantaggi e possibili applicazioni.*

MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico è presente interamente sul sito docenti di Ateneo. Sullo stesso sito sono altresì riportati i riferimenti dei testi consigliati per approfondire gli argomenti trattati a lezione.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il corso prevede oltre alle lezioni frontali in aula, esercitazioni pratiche in laboratorio in cui agli studenti vengono mostrate le fasi principali di realizzazione di un componente in materiale composito, nonché le prove meccaniche a cui esso verrà sottoposto.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

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

Per la prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	X
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

b) Modalità di valutazione:

Il voto conseguito con la prova scritta può prevedere un'integrazione orale a discrezione della Commissione d'Esame. Il voto è formulato dalla Commissione d'Esame sulla base del punteggio conseguito dallo studente nello svolgimento della prova. Il voto finale è, inoltre, opportunamente motivato allo studente.