



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"PROGETTAZIONE MECCANICA"

SSD ING-IND/14

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

ANNO ACCADEMICO 2022 - 2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: GABRIELE CRICRÌ

TELEFONO: +39 0817682454

EMAIL: GABRIELE.CRICRI2@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: I o II

PERIODO DI SVOLGIMENTO, SEMESTRE: II

CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base della teoria della resistenza dei materiali e delle strutture. Utilizzo e conoscenze di base del metodo degli elementi finiti per l'analisi statica del campo di tensioni.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è fornire una visione sintetica di livello specialistico della progettazione come problema di ricerca della soluzione (progetto di un elemento, di un meccanismo, una struttura meccanica) ad un problema ben specificato (requisiti di progetto), che rispetti vincoli esterni (possibilità tecnologiche e normative generali e specifiche) e che sia la migliore possibile per alcuni aspetti predefiniti (costo, leggerezza, innovatività, et c.).

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve essere in grado di individuare i problemi salienti della progettazione di un dato dispositivo meccanico in modo da riconoscere i fenomeni fisici più pertinenti, scegliere i modelli di calcolo più idonei, comprendere e seguire eventuali normative tecniche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di utilizzare criticamente gli strumenti di calcolo idonei al particolare progetto, riconoscere le relazioni con la fisica sottostante e saper controllare l'adeguatezza dei risultati di calcolo ottenuti, valutare il livello del risultato progettuale ottenuto in relazione ai requisiti iniziali espliciti ed impliciti.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Concetti generali della progettazione avanzata. Il progetto come problema di ottimizzazione multiobiettivo.

Richiami di teoria del calcolo agli elementi finiti in campo non lineare ed esempi di schematizzazioni finalizzate alla progettazione.

Buckling lineare. Rigidezza geometrica, problema agli autovalori. Instabilità geometrica non lineare. Percorsi di equilibrio multipli e biforcazioni. Relazione col buckling lineare ed effetto delle imperfezioni. Schemi esemplificativi di progettazione per obiettivo (alleggerimenti di biella, tubolare, pannello sottile).

Comportamento del materiale in fase di plasticizzazione. Leggi di incrudimento. Tensioni residue. Simulazione della prova di trazione ed analisi dei dati simulati. Effetto sinergico della non linearità geometrica e di materiale: strizione.

Analisi di contatto. Contatto perno-foro, effetto dell'attrito. Progetto di giunzione articolata.

Progettazione con materiali compositi. Omogeneizzazione ed analisi multiscala.

Simulazione degli urti utilizzando schemi di diversa complessità. Equilibri energetici complessivi, onde d'urto, effetto della plasticizzazione. Richiami di teoria dell'analisi dinamica numerica. Vibrazioni. Algoritmi di calcolo esplicito-implicito.

Progettazione in gruppi di un elemento/struttura meccanica di media complessità. Utilizzo delle normative specifiche.

MATERIALE DIDATTICO

Appunti dalle lezioni, normative, manuali tecnici, ed altro materiale fornito dal docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni per circa il 50% delle ore totali. Esercitazioni in aula per circa il 50% delle ore totali. Sviluppo autonomo di un progetto da parte degli studenti preferibilmente divisi in gruppi di 2-4 persone. Per le esercitazioni e il progetto si utilizzerà principalmente il software ad elementi finiti ANSYS o equivalente; potranno essere utilizzati anche MATLAB e software CAD.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di *insegnamenti integrati*, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di *insegnamenti integrati* l'esame deve essere unico.

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

b) Modalità di valutazione:

N.A.