

COSTRUZIONI MECCANICHE II

(6 CFU)
Docente: Leonardo BERTINI

Propedeuticità: (se applicabile).....

Obiettivi del Corso:

Il corso si propone di fornire agli allievi le nozioni fondamentali e gli strumenti necessari per effettuare lo studio del comportamento meccanico di semplici elementi di macchine, individuando e conducendo le necessarie verifiche di resistenza e rigidità. Il corso si propone inoltre di far conoscere all'allievo i principali componenti delle macchine, fornendo i relativi criteri di selezione e verifica. A tale scopo è necessario che siano acquisiti i concetti fondamentali relativi al comportamento meccanico dei materiali nelle diverse possibili condizioni operative, ai criteri di selezione e dimensionamento dei principali organi meccanici (giunzioni, cuscinetti, trasmissioni, etc.) e al comportamento di sistemi meccanici in condizioni operative (Es.: dinamica degli alberi rotanti). Alla fine del corso, lo studente deve dimostrare di saper condurre un esame critico di semplici sistemi meccanici, individuandone le modalità operative, i modelli di calcolo, le verifiche necessarie ed analizzandone il prevedibile comportamento in esercizio.

Prerequisiti:

Competenze base dai seguenti corsi:

Disegno e Tecnologia Meccanica: saper interpretare un semplice disegno meccanico in proiezione ortogonale o in assonometria, comprendendo la forma dei pezzi ed i relativi collegamenti)

Geometria ed Algebra lineare: saper operare con i vettori nello spazio in termini di componenti, saper discutere e risolvere sistemi di equazioni lineari, conoscere le principali operazioni di base dell'algebra matriciale.

Matematica: trigonometria piana; derivazione ed integrazione di funzioni semplici in 1 o 2 dimensioni; risoluzione di equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti in una variabile.

Fisica: principali unità di misura; uso di cifre significative ed ordini di grandezza nei calcoli; statica cinematica e dinamica del punto materiale; baricentro e momenti di inerzia; statica, cinematica e dinamica del corpo rigido nel piano; concetto di lavoro; leggi di conservazione dell'energia.

: intero contenuto del corso

Numero totale ore di lezione (L) : 36

Numero totale ore di esercitazione (E): 18

Numero totale ore di laboratorio (Lab): ---

Numero complessivo di ore : 54

Programma di massima:

Comportamento dei materiali sotto carichi statici - Prova di trazione, durezza e resilienza. Aspetti rilevanti del comportamento dei materiali sotto carichi statici. (L: 2, E: 2)

Comportamento dei materiali sotto carichi ciclici - Rottura per fatica. Fattori che influenzano il comportamento a fatica del materiale. Verifica ad innesco. (L: 3, E: 2)

Comportamento di strutture contenenti difetti - Fondamenti di meccanica della frattura lineare elastica. Criterio di frattura fragile. Avanzamento di fratture per fatica. (L: 3, E:2)

Comportamento dei materiali ad alta temperatura - Creep. Aspetti fenomenologici e tecniche di verifica. (L: 2, E: 1)

Trasmissioni a cinghia - Tipologie costruttive dei riduttori a cinghia piana e trapezoidale. Principio di funzionamento. Criteri di dimensionamento. (L: 4, E: 1)

Trasmissioni a catena - Tipologie costruttive. Principio di funzionamento. Criteri di dimensionamento. (L: 2, E: 0)

Trasmissioni a ingranaggi - Tipologie costruttive. Principio di funzionamento. Forze generate nella trasmissione. Criteri di verifica. (L: 5, E: 0)

Dinamica degli alberi rotanti - Oscillazioni flessionali e torsionali di alberi e sistemi di trasmissione. Modelli di calcolo a masse concentrate. (L: 4, E: 2)

Analisi strutturale con il MEF - Principi teorici. Criteri di schematizzazione delle strutture. Esempi di applicazione (L: 12, E: 6)

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni del docente. Lucidi dalle lezioni. Per **consultazione su argomenti specifici** si suggeriscono i seguenti testi, reperibili in Biblioteca Centrale.

- Niemann, *Elementi di Macchine*, ETS
- Juvinall, Marshek, *Fondamenti della progettazione dei componenti delle macchine*, ETS

Modalità di svolgimento dell'esame:

Prova orale, consistente principalmente nello svolgimento di esercizi applicativi delle nozioni apprese a lezione. nel corso della prova lo studente dovrà dimostrare di avere correttamente compreso le nozioni teoriche e di saperle correttamente applicare.