



UNIVERSITÀ DI PISA

COSTRUZIONI MECCANICHE

BERNARDO DISMA MONELLI

Anno accademico	2019/20
CdS	INGEGNERIA ELETTRICA
Codice	322II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
COSTRUZIONI MECCANICHE	ING-IND/14	LEZIONI	60	BERNARDO DISMA MONELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso di Costruzioni Meccaniche si prefigge di fornire al laureato magistrale in Ingegneria Elettrica le conoscenze necessarie per eseguire il progetto strutturale e costruttivo di componenti strutturali e in modo particolare dei componenti tipicamente impiegati nelle macchine elettriche quali, a titolo esemplificativo, alberi di trasmissione, cuscinetti e attuatori elettromeccanici in genere.

Modalità di verifica delle conoscenze

Valutazione attraverso esercizi in classe e mediante una prova scritta e una prova orale.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di eseguire il progetto strutturale e costruttivo di un generico componente strutturale. In modo particolare lo studente avrà maturato una piena padronanza riguardo a:

1. identificazione e stima dei carichi agenti
2. identificazione delle condizioni di vincolo e stima delle reazioni vincolari
3. stima dello stato di sollecitazione cui è soggetto il materiale
4. metodologie di calcolo per il dimensionamento e la verifica dei componenti.

Modalità di verifica delle capacità

Nell'ambito delle esercitazioni previste, gli studenti verranno periodicamente invitati a eseguire il progetto strutturale e costruttivo di componenti di particolare interesse nell'ambito dell'ingegneria elettrica.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per seguire il corso in modo proficuo, lo studente deve disporre di una conoscenza consolidata in fisica, analisi matematica, disegno tecnico industriale, meccanica delle strutture e dei solidi e applicata.

Indicazioni metodologiche

Il corso viene svolto attraverso lezioni ed esercitazioni frontali durante le quali il docente si potrà avvalere anche della proiezione di slide e filmati per integrare quanto contenuto nei testi di riferimento. Periodicamente ci saranno delle esercitazioni in cui gli studenti sono invitati a risolvere in modo autonomo uno o più problemi con il supporto del docente. Durante il corso e attraverso la piattaforma E-learning verranno proposti agli studenti degli esercizi di progettazione da risolvere la cui soluzione dovrà essere inviata, sempre attraverso la piattaforma E-learning, al docente per la correzione e la successiva discussione in aula. Lo studente potrà interagire con il docente utilizzando il ricevimento settimanale oppure attraverso il forum dedicato nella piattaforma E-learning. La frequenza al corso, sebbene non obbligatoria, è vivamente raccomandata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. Specifica Tecnica
2. Meccanica dei materiali
 - Comportamento dei materiali metallici soggetti a carico statico (prova di trazione e curva s-e, proprietà tensili, comportamento duttile e fragile, effetti della temperatura e della velocità di deformazione sulla curva s-e, prove di flessione a tre e quattro punti,



UNIVERSITÀ DI PISA

durezza Brinell, Vickers e Rockwell, resilienza Charpy e Izod, transizione duttile-fragile).

- Fatica nei materiali metallici (fenomenologia, curva di Wöhler, legge di Basquin, parametri che influenzano la curva di Wöhler, accumulo lineare del danno e conteggio rainflow, fatica multiassiale, Gough-Pollard)
- Creep nei materiali metallici (fenomenologia, curve di creep e regimi di creep, legge di Norton, parametro di Larson-Miller e rilassamento).

3. Dimensionamento e verifica a resistenza e rigidità di assi e alberi di trasmissione

4. Accoppiamenti albero-mozzo (accoppiamenti per attrito e di forma, interferenza, chiavette, linguette e profili scanalati)

5. Velocità critiche flessionali e torsionali negli alberi di trasmissione (sistemi a uno e più gradi di libertà)

6. Cuscinetti volventi radiali, reggispinta e obliqui (architettura, classificazione, schemi di montaggio, processi di danneggiamento, criteri per la scelta e verifica)

7. Giunzioni bullonate (descrizione e componenti degli accoppiamenti filettati, momento di serraggio, modalità di cedimento di un collegamento filettato, calcolo ad attrito, diagramma triangolare, analisi di collegamenti bullonati, azioni di scorrimento e di distacco, dimensionamento/verifica a fatica di elementi filettati)

8. Giunzioni saldate (classificazione delle giunzioni saldate, giunzioni a piena penetrazione e a cordone d'angolo, calcolo di giunzioni a piena penetrazione e a cordone d'angolo caricate staticamente, criterio della sfera mozza, calcolo a fatica delle giunzioni saldate)

Bibliografia e materiale didattico

- Materiale didattico fornito dal docente
- Mechanical behavior of materials, N.E. Dowling
- Machine Component Design. 5th Edition International Student Version, R.C. Juvinall, K.M. Marshek.
- Manuale SKF per la scelta dei cuscinetti volventi.

Indicazioni per non frequentanti

Non sono previste variazioni in merito a programma, bibliografia e modalità di esame per studenti non frequentanti.

Modalità d'esame

L'esame finale è composto da una prova scritta e da una prova orale che saranno tenute durante le date stabilite dalla Scuola.

La prova scritta (durata della prova: 3 ore), consiste nella soluzione da parte dello studente in modo autonomo di tre esercizi. Per sostenere la prova scritta è obbligatorio iscriversi all'appello tramite il portale Valutami e aver compilato il questionario per la valutazione del corso. Durante la prova scritta non è consentito utilizzare alcun tipo di materiale didattico quale, a titolo esemplificativo, appunti, libri, formulari ed eserciziari.

La prova scritta è superata se lo studente svolge in modo pienamente corretto almeno due esercizi. La prova scritta superata non è valida per gli appelli successivi.

La prova orale, della durata media di trenta minuti, consiste in un colloquio con il docente durante il quale lo studente deve dimostrare, rispondendo a domande e eventualmente anche attraverso la soluzione di esercizi, di possedere tutte quelle conoscenze necessarie all'esecuzione di un progetto strutturale e costruttivo.

Si può accedere alla prova orale solo se viene superata la prova scritta. Per sostenere la prova orale è obbligatorio iscriversi all'appello tramite il portale Valutami (<https://esami.unipi.it/esami2/>).

La prova orale non è superata se lo studente mostra di non possedere le conoscenze necessarie per l'esecuzione di un progetto strutturale e costruttivo, non si esprime in modo chiaro e non utilizza la terminologia corretta. Il mancato superamento della prova orale richiede di dover sostenere di nuovo la prova scritta.

Ultimo aggiornamento 17/09/2019 12:32