UNIVERSITÀ DI PISA

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

ROBERTO PARONI

Anno accademico	2020/21
CdS	INGEGNERIA AEROSPAZIALE
Codice	044HH
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	ICAR/08	LEZIONI	120	ROBERTO PARONI PAOLO SEBASTIANO VALVO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
La/Lo studente che completi il corso con successo avrà una buona conoscenza della teoria delle travi elastiche e dei relativi metodi di soluzione per problemi staticamente determinati ed indeterminati; una conoscenza di base del problema della stabilità dell'equilibrio delle travi; una buona conoscenza dei fondamenti della meccanica dei solidi, in particolare circa la teoria lineare dell'elasticità, i legami costitutivi ed i criteri di crisi più comuni e la soluzione al problema di de Saint Venant.

Modalità di verifica delle conoscenze
Il livello delle conoscenze acquisite sarà valutato durante la prova orale mediante domande sui contenuti dell'insegnamento.

Capacità
La/Lo studente che completi il corso con successo sarà in grado di risolvere problemi staticamente determinati ed indeterminati riguardanti sistemi di travi soggetti ad assegnati carichi ed altre azioni esterne (spostamenti imposti, difetti, variazioni di temperatura, ecc.); sarà in grado di formulare il problema della stabilità elastica per sistemi di travi e determinarne il carico critico; sarà in grado di formulare il problema di equilibrio elastico per corpi solidi soggetti a varie condizioni al contorno e di determinarne le soluzioni nei casi più elementari.

Modalità di verifica delle capacità
Le capacità possedute saranno valutate durante la prova scritta mediante la risoluzione di problemi relativi ai contenuti dell'insegnamento.

Comportamenti
La/Lo studente che completi il corso con successo sarà in grado di scegliere i metodi di soluzione più appropriati ai problemi in esame e saprà discutere con consapevolezza i risultati ottenuti. Inoltre, avrà coscienza delle ipotesi alla base dei modelli teorici adottati e dei loro limiti di validità.

Modalità di verifica dei comportamenti
I comportamenti appresi saranno valutati durante l'esame orale attraverso la formulazione di semplici problemi e la discussione dei loro possibili metodi di soluzione.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Analisi Matematica I e II, Meccanica Razionale.

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali ed esercitazioni in aula da parte dei docenti.
- Studio individuale ed esercitazioni a casa da parte degli studenti.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Parte I. Statica e cinematica di sistemi di travi rigide: definizioni, vincoli e connessioni, carichi e cedimenti vincolari, classificazione statica e cinematica, caratteristiche della sollecitazione, equazioni di equilibrio, casi particolari (strutture reticolari, archi, ecc.). Statica e cinematica di

sistemi di travi elastiche: misure di deformazione, leggi costitutive per travi linearmente elastiche, deformazioni anelastiche, equazioni differenziali secondo le teorie di Eulero-Bernoulli e Timoshenko, teorema dei lavori virtuali, metodi delle forze e degli spostamenti per la soluzione di problemi staticamente indeterminati. Stabilità dell'equilibrio elastico di sistemi di travi: definizioni, equazioni di equilibrio non lineari per strutture costituite da travi rigide e/o flessibili, determinazione del carico critico.
Parte II. Fondamenti di meccanica dei solidi: cinematica e meccanica dei corpi continui, teorema dei lavori virtuali, equazioni costitutive, problema dell'equilibrio elastico, teoremi energetici, criteri di crisi. Problema di de Saint Venant: formulazione, casi di carico elementare e relative soluzioni esatte e approssimate.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:

- P. Podio-Guidugli: *Lezioni di Scienza delle costruzioni*, 2a edizione, Aracne, Roma 2015;
- A. Sollazzo, S. Marzano: *Scienza delle costruzioni, vol. 2 - Elementi di meccanica dei continui e resistenza dei materiali*, UTET, Torino 1988.

Altri testi:

- L. Boscotrecase, A. Di Tommaso: *Statica applicata alle costruzioni*, Patron, Bologna 1976;
- L. Nunziante, L. Gambarotta, A. Tralli: *Scienza delle costruzioni*, 3a edizione, McGraw-Hill, Milano 2011;
- L. Corradi Dell'Acqua, *Meccanica delle strutture*, 2a edizione, McGraw-Hill, Milano 2010;
- O. Belluzzi, *Scienza delle costruzioni*, Zanichelli, Bologna 1973;
- P. Timoshenko, History of strength of materials, McGraw-Hill, New York 1953 (ristampa: Dover, New York 1983).

Indicazioni per non frequentanti

Contattare il Docente.

Modalità d'esame

Generalità
La prova d'esame di *Scienza delle Costruzioni* è composta da una prova scritta e da una prova orale.
Prova scritta
La prova scritta ha una durata di 3 ore. Essa prevede la risoluzione di due problemi inerenti, rispettivamente, la *Teoria tecnica delle travi* (parte I) e la *Meccanica dei solidi* (parte II).
La prova scritta è valutata con un massimo di 30 punti. Il punteggio conseguito corrisponde alla media dei punteggi in trentesimi conseguiti nelle parti I e II, purché entrambe sufficienti. Sono ammessi alla prova orale gli studenti che nella prova scritta hanno conseguito un punteggio maggiore o uguale a 18; in caso di punteggio di poco inferiore alla sufficienza (18– o 18=), può essere disposta un'ammissione "con riserva". I risultati della valutazione sono comunicati agli interessati tramite il sito di iscrizione agli esami di Ateneo (http://esami.unipi.it).
Durante la prova scritta è consentita la consultazione di manuali, libri ed appunti. È consentito altresì l'uso delle calcolatrici scientifiche. Non è, invece, consentito l'uso di computer, tablet, cellulari e dispositivi elettronici simili che consentano un collegamento a Internet o comunque la comunicazione con l'esterno.
Prove scritte parziali in itinere
Gli studenti frequentanti possono presentarsi alle prove scritte della sessione invernale (gennaio-febbraio) e nei primi **due** appelli della sessione estiva (giugno-luglio) e consegnare solamente la soluzione della parte I. Durante i primi **tre** appelli della sessione estiva (giugno-luglio) gli studenti che hanno superato la prova parziale sulla parte I possono completare la prova scritta consegnando la sola parte II. Non è ammesso consegnare le parti I e II separatamente in occasione dello stesso appello.
Le modalità di svolgimento e di valutazione delle prove scritte parziali sono le stesse della prova scritta completa. Per la prova parziale relativa alla parte I è stabilita una durata massima di 2 ore, mentre per la prova parziale relativa alla parte II è stabilita una durata massima di 1 ora.
Prova orale
La prova orale deve essere sostenuta o nello stesso appello in cui è stata superata la prova scritta o nell'appello immediatamente successivo.
La prova orale consiste in un colloquio, nel quale lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto una sufficiente comprensione e conoscenza degli argomenti oggetto dell'insegnamento. In particolare, in caso di ammissione "con riserva", lo studente sarà chiamato a risolvere in forma scritta, prima del colloquio vero e proprio, un problema avente caratteristiche simili a quelli proposti durante la prova scritta.
Al termine del colloquio, la Commissione d'esame considera i risultati ottenuti dallo studente nella prova scritta e nella prova orale e fornisce la valutazione finale in trentesimi (oltre alla eventuale lode).
Luogo e data di svolgimento degli esami
Le prove scritte si svolgono, di regola, nelle aule e nelle date indicate nel calendario ufficiale degli esami della Scuola di Ingegneria (http://calendarioesami.ing.unipi.it) e sul sito di iscrizione agli esami (http://esami.unipi.it).
Le prove orali si svolgono, di regola, presso la sede di Ingegneria Strutturale del Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale (DICI) nelle date e negli orari pubblicati sul sito di iscrizione agli esami (http://esami.unipi.it).
Iscrizione all'esame
Per partecipare alle prove d'esame è obbligatorio iscriversi, entro il giorno precedente la prova, tramite il sito di iscrizione agli esami di Ateneo (http://esami.unipi.it).
Rinuncia all'esame
Lo studente può rinunciare a completare la prova d'esame in qualsiasi momento. Comunque, non è previsto un numero massimo di consegne della prova scritta.

Pagina web del corso

Note

MODALITÀ DELLA PROVA D'ESAME DURANTE L'EMERGENZA EPIDEMIOLOGICA DA COVID-19

Generalità

Fino alla ripresa delle attività didattiche in presenza, attualmente sospese a seguito delle disposizioni per il contenimento dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, l'esame di *Scienza delle Costruzioni* si svolge secondo le modalità riportate nel presente documento in sostituzione delle modalità d'esame ordinarie (https://esami.unipi.it/esami2/programma.php?c=43439).

Per quanto non espressamente specificato nel presente documento si applicano le disposizioni generali di Ateneo per lo svolgimento degli esami a distanza (https://www.unipi.it/index.php/news/item/17708-didattica-a-distanza-istruzioni-operative-per-docenti-e-studenti). In particolare, si ricorda che è vietato a chiunque effettuare, con qualsivoglia strumento, la registrazione audio/video delle prove d'esame a distanza.

Prova scritta

La prova scritta, ordinariamente prevista, è sostituita da un test preselettivo finalizzato ad escludere gli studenti che non dimostrino una preparazione minima sufficiente per affrontare l'esame orale.

Test preselettivo

Il test preselettivo si svolge in un'aula virtuale appositamente creata sulla piattaforma Microsoft Teams. Data, ora e indirizzo web a cui collegarsi per partecipare al test preselettivo saranno resi pubblici sul sito di iscrizione agli esami (http://esami.unipi.it).

Il test preselettivo ha una durata di 2 ore. Esso prevede la risoluzione di un problema inerente la *Teoria tecnica delle travi* (parte I dell'insegnamento). Il testo del problema sarà comunicato agli studenti interessati nell'aula virtuale. Gli studenti collegati da remoto dovranno essere muniti di fogli bianchi in formato A4 sui quali riportare la soluzione del problema. Al termine del test, gli studenti dovranno fotografare o scansionare i fogli utilizzati e trasmetterli alla Commissione tramite la stessa piattaforma Microsoft Teams. Agli studenti è consentito in qualsiasi momento di abbandonare l'aula e rinunciare pertanto alla consegna.

Durante il test, dovranno essere mantenute accese la webcam ed il microfono. Agli studenti è consentita la consultazione di manuali, libri ed appunti; è consentito altresì l'uso delle calcolatrici scientifiche; non è consentito ai partecipanti comunicare di persona o a distanza tra loro o con terze persone.

Al termine del test, la Commissione valuta gli elaborati consegnati e comunica agli studenti interessati l'ammissione o la non ammissione all'esame orale tramite il sito di iscrizione agli esami (http://esami.unipi.it).

Prove scritte parziali in itinere

Gli studenti che hanno superato con esito positivo la prova scritta parziale in itinere in uno degli appelli della sessione invernale (gennaio-febbraio 2020) sono esentati dal test preselettivo e possono sostenere la prova orale in uno dei tre appelli della sessione estiva (giugno-luglio 2020).

Prove orali

Le prove orali si svolgono in un'aula virtuale appositamente creata sulla piattaforma Microsoft Teams. Data, ora e indirizzo web a cui collegarsi per partecipare, o assistere, alle prove orali saranno resi pubblici sul sito di iscrizione agli esami (http://esami.unipi.it).

La prova orale consiste in un colloquio, nel quale lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto una sufficiente comprensione e conoscenza degli argomenti oggetto dell'insegnamento, anche attraverso la risoluzione di semplici esercizi. Gli studenti partecipanti dovranno disporre di un tablet o tavoletta grafica con penna su cui scrivere in tempo reale condividendo il proprio schermo con la Commissione. In alternativa, potranno usare una webcam, purché in grado di inquadrare un foglio in formato A4 con la sufficiente risoluzione. A tale scopo, potrà essere utilizzato anche uno smartphone su cui sia installata un'applicazione apposita (ad es., iVcam https://www.e2esoft.com/ivcam/ o similari). Gli studenti sono invitati ad eseguire autonomamente delle prove tecniche prima dell'esame orale.

Al termine delle prove orali, nell'aula virtuale sulla piattaforma Microsoft Teams la Commissione comunica l'esito di ciascun esame e, se positivo, il voto finale in trentesimi. Quindi, procede alla verbalizzazione elettronica degli esiti (https://statini.adm.unipi.it/statini2/).

Pisa, 6 maggio 2020.
I Docenti
Prof. Roberto PARONI
Prof. Paolo S. VALVO

Ultimo aggiornamento 16/09/2020 14:50