Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Andrea
Cognome	Micheletti

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Meccanica dei Materiali e delle Strutture
Inglese	Mechanics of Materials and Structures

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/2025
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Engineering Sciences
Codice	
Canale	
CFU	9
Lingua	Inglese

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente le conoscenze di base della meccanica delle strutture linearmente elastiche e della resistenza dei materiali. Completando il corso con successo, lo studente sarà in grado di calcolare elementi strutturali semplici e strutture ragionevolmente complesse. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine del corso, lo studente sarà in grado di: - calcolare reazioni vincolare e azioni interne in sistemi di corpi rigidi e travi soggetti a carichi concentrati e distribuiti - calcolare la posizione del centro e i momenti d'inerzia principali centrali di distribuzioni di area - comprendere la struttura formale della teoria dell'elasticità lineare per i sistemi continui (travi e corpi tridimensionali) - analizzare stati di deformazione e tensione in corpi tridimensionali
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The goal of this course is to provide the student with basic knowledge of the mechanics of linearly elastic structures and of the strength of materials. By completing this class successfully, the student will be able to compute simple structural elements and reasonably complex structures. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of this course, the student will be able to: - compute constraint reactions and internal actions in rigid-body systems and beams subjected to point/distributed forces and couples - compute centroid position and central principal second-order moments of area distributions - understand the formal structure of the theory of linear elasticity for continuous systems (beams and 3D bodies) - analyze strain and stress states in 3D bodies - compute the stress state in beams subjected to uniaxial bending, biaxial bending, eccentric

Prerequisiti

Italiano	Lo studente deve aver già frequentato preferibilmente i corsi di base di analisi matematica, di geometria e fisica. È necessario che lo studente abbia una buona dimestichezza con gli strumenti dell'analisi differenziale e integrale, con il calcolo matriciale e l'algebra lineare.
Inglese	The student should have already attended the basic courses of calculus, geometry, and physics. It is required that the student has good skills with regard to the differential and integral calculus, the matrix calculation and the linear algebra.

Programma

Italiano	Richiami su nozioni di base di algebra vettoriale e tensoriale e analisi matematica. Cinematica e statica di sistemi di corpi rigidi. Geometria delle distribuzioni di area. Deformazioni e tensioni in corpi tridimensionali e corpi a forma di trave. Equazioni dei lavori virtuali e delle potenze virtuali per travi e corpi tridimensionali. Modello unidimensionale di trave: modello di Bernoulli-Navier, modello di Timoshenko, equazioni costitutive, equazioni della linea elastica. Equazione costitutiva per corpi linearmente elastici e isotropi, moduli materiali. Ipotesi dell'elasticità lineare, problema di equilibrio travi e corpi tridimensionali. Modello di trave tridimensionale: il problema di Saint-Venant, flessione retta e deviata, forza
Inglese	Review of basic notions of vector and tensor algebra and calculus. Kinematics and statics of rigid-body systems. Geometry of area distributions. Strain and stress in 3D continuous bodies and beam-like bodies. Virtual power and virtual work equation for beams and 3D bodies. One-dimensional beam models: Bernoulli-Navier model, Timoshenko model, constitutive equations, governing differential equations. Constitutive equation for linearly elastic and isotropic bodies, material moduli. Hypothesis in linear elasticity, equilibrium problem for linearly elastic beams and 3D bodies. Three-dimensional beam model: the Saint-Venant problem, uniaxial and biaxial bending,

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La valutazione dello studente prevede una prova scritta e una orale. Nella prova scritta vengono assegnati quattro problemi, ciascuno composto da due o più quesiti. La prova scritta viene valutata con un giudizio (A = ottimo, B = buono, C = sufficiente, D = insufficiente, F = respinto). Si accede alla prova orale avendo superato quella scritta con un voto di almeno D. Il voto della prova scritta è calcolato anche tenendo conto della rilevanza degli errori commessi. Un errore concettuale è considerato più grave di un errore numerico; dare una risposta con dimensioni fisiche errate è considerato un errore rilevante (e.g. una coppia ha le dimensioni di una forza per una lunghezza, un momento d'inerzia ha le dimensioni di una
Inglese	The student's assessment is carried out with a written and an oral test. The written test consists of four problems, each composed of two or more questions. The written test is evaluated with a grade (A = excellent; B = good; C = sufficient, D = insufficient, F = rejected). To access to the oral test it is necessary to obtain at least the grade D at the written test. The grade on the written test will be computed taking also into account the relevance of mistakes/errors. For example, conceptual mistakes are more relevant than numerical mistakes; to give an answer in wrong physical dimensions is considered to be a relevant mistake (e.g. a couple should be a force times a length, a second-order moment should be a length to the fourth power).

Testi adottati

Italiano	- Hibbeler, “Statics and Mechanics of Materials”, Pearson - Beer, Johnston, De Wolf, Mazurek, “Statics and Mechanics of Materials”, Mc graw-Hill - Appunti del corso
Inglese	- Hibbeler, “Statics and Mechanics of Materials”, Pearson - Beer, Johnston, De Wolf, Mazurek, “Statics and Mechanics of Materials”, Mc graw-Hill - Course notes

Bibliografia di riferimento

Italiano	L.E.Malvern, "Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium", Pearson, 1977 E.J.Hearn , "Mechanics of Materials 1", Butterworth Heinemann, 2000 E.J.Hearn , "Mechanics of Materials 2", Butterworth Heinemann, 1999
Inglese	L.E.Malvern, "Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium", Pearson, 1977 E.J.Hearn , "Mechanics of Materials 1", Butterworth Heinemann, 2000 E.J.Hearn , "Mechanics of Materials 2", Butterworth Heinemann, 1999

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il metodo di insegnamento del corso segue un modello didattico tradizionale basato su lezioni frontali e problemi svolti in classe. La maggior parte delle lezioni viene svolta alla lavagna, derivando le equazioni in modo tradizionale. Una piccola parte delle lezioni viene svolta con lucidi videoproiettati. I problemi svolti in classe permettono di applicare le nozioni di teoria a casi di interesse
Inglese	The teaching method of this course foresees a traditional model based on lectures and exercises. The most part of the lectures is done on the blackboard, deriving the equations in a traditional way. A small part of lectures is done by using slides and projector. During in-class exercises theoretical notions are applied to cases of practical interest

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria. Il materiale è a disposizione anche di studenti non frequentanti per la preparazione alle parti sia scritte che orali.
Inglese	Attendance is not mandatory. The material is available also for non-attending students to get prepared for the written and oral tests.