Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Ettore
Cognome	Pennestrì

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Meccanica Applicata alle Macchine
Inglese	Mechanics Applied to Machines

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/2024
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Ingegneria Meccanica
Codice	
Canale	
CFU	9
Lingua	Italiano

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: Conoscenza delle modalità di analisi e progettazione di meccanismi. Conoscenza delle leggi della Cinematica e della Dinamica, così da permetterne l'applicazione nell'impostazione di modelli di interesse ingegneristico quali, ad esempio, quelli per l'analisi dei fenomeni vibratori nelle macchine. Conoscenza delle modalità di trasmissione del moto tra assi. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Il corso si propone di fornire le conoscenze di Cinematica e Dinamica finalizzate all'impostazione, simulazione e valutazione dei risultati di semplici modelli di meccanismi e di macchine. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE:
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Knowledge of the methods of analysis and design of mechanisms. Knowledge of the laws of kinematics and dynamics, so as to allow their application in the setting of models of engineering interest such as, for example, those for the analysis of vibratory phenomena in machines. Knowledge of the modes of motion transmission between axes. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The course aims to provide knowledge of kinematics and dynamics aimed at setting, simulating and evaluating the results of simple models of mechanisms and machines. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The student must be able to: - perform the analysis of the kinematic structure and the degrees of freedom of mechanisms;- estimate velocities and accelerations (kinematic analysis) in articulated

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Analisi matematica, Fisica, Algebra lineare,Geometria
Inglese	Calculus, Physics, Linear algebra and geometry

Programma

Italiano	Struttura cinematica dei meccanismi. Definizioni elementari. Coppie cinematiche e criteri di classificazione. Calcolo dei gradi di libertà in un meccanismo con formule di Gruebler e Kutzbach. Corrispondenza grafi-meccanismi. Il metodo delle equazioni di chiusura. Analisi delle configurazioni. Iterazione di Newton-Raphson. Metodo matriciale per il calcolo dei gdl: equazione di Hertz-Whittaker. Richiami delle principali relazioni tra velocità ed accelerazione nei moti rigidi. Il metodo dei diagrammi polari. L'accelerazione di Coriolis nei meccanismi. Teorema di Aronhold-Kennedy. Equazione di Euler-Savary. Centro delle accelerazioni. Circonferenze dei flessi e di stazionarietà. La regola di Grashof. Moti finiti. Centro della rotazione finita. Sintesi grafica del quadrilatero articolato per due e tre spostamenti: Guida attraverso posizioni assolute, generazione di funzione. Matrici di
Inglese	Kinematics Kinematics structure analysis of mechanisms:basic definitions. Kinematic pairs and classification criteria. Calculation of the degrees-of-freedom in a mechanism with Gruebler and Kutzbach formulas. Correspondence between graphs and mechanisms. Closure loop equations. Position analysis. Iteration of Newton-Raphson. Matrix computation of degrees-of-freedom: equation of Hertz-Whittaker. Main relationships for velocities and acceleration in rigid motions. The polar diagram method. The Coriolis acceleration in mechanisms. Theorem of Aronhold-Kennedy. Euler-Savary equation. Center of accelerations. Bresse circles. Grashof rule. Kinematics of finite motions. The center of finite rotation. Graphical kinematic synthesis of the four-bar linkage for 2 and 3 positions coupler

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	Le conoscenze e le abilità relative alle tematiche del corso sono verificate con le seguenti modalità: a) svolgimento di esercitazioni grafico numeriche, da eseguire autonomamente nel corso del semestre; b) prova scritta, in cui si richiede la soluzione di n. 4 quesiti, a ciascuno dei quali è assegnato un punteggio variabile da 0 a 7,5 punti; c) prova orale, della durata di ca. 20-30 minuti, su argomenti trattati durante il corso; Alla prova orale si accederà solo se sono state svolte tutte le esercitazioni e ottenuto il punteggio minimo di 18 nella prova scritta sostenuta nello stesso appello. Nella
Inglese	The acquisition of knowledge and skills related to the topics of the course are verified as follows: a) homeworks to be carried out independently during the semester; b) written test, which requires the solution of n. 4 questions, each of which is assigned a score ranging from 0 to 7.5 points; c) oral exam of 20-30 minutes duration; The oral exam can be accessed only with all homework completed and a minimum score of 18 in the written test sustained in the same exam session. Grade: 10% homework, 40% written test, 50% oral exam. The minimum grade is 18/30 the maximum 30/30 with laude. The score obtained will be

Testi adottati

Italiano	1) N.P. Belfiore, A. Di Benedetto, E. Pennestrì, Elementi di Meccanica Teorica e Applicata, Casa Editrice Ambrosiana, Milano 2) A. Di Benedetto, E. Pennestrì, Introduzione alla Cinematica dei Meccanismi, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, voll.I, III. 3) E. Pennestrì, Dinamica Tecnica e Computazionale, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, vol. I
Inglese	1) N.P. Belfiore, A. Di Benedetto, E. Pennestrì, Elementi di Meccanica Teorica e Applicata, Casa Editrice Ambrosiana, Milano 2) A. Di Benedetto, E. Pennestrì, Introduzione alla Cinematica dei Meccanismi, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, voll.I, III. 3) E. Pennestrì, Dinamica Tecnica e Computazionale, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, vol. I

Bibliografia di riferimento

Italiano	1) Shigley, Joseph; Uicker, Jr., John,, Theory of Machines and Mechanisms, McGraw-Hill 2) Erdman, A.G., Sandor, G., Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Prentice Hall 3) Den Hartog, Mechanical Vibrations, Dover Publications
Inglese	1) Shigley, Joseph; Uicker, Jr., John,, Theory of Machines and Mechanisms, McGraw-Hill 2) Erdman, A.G., Sandor, G., Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Prentice Hall 3) Den Hartog, Mechanical Vibrations, Dover Publications

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☒ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	In presenza ed online (Piattaforma Teams). Uso misto della lavagna e delle slides. Queste ultime impiegate prevalentemente per introdurre l'argomento. Invece della lavagna si preferisce l'impiego della tavoletta grafica. Tutto ciò che viene scritto sulla tavoletta grafica è esportato in files distribuiti a fine lezione agli allievi.
Inglese	In presence and online (Teams platform). Mixed use of the blackboard and slides. The latter are mainly used to introduce the topic. Instead of the blackboard, the use of the graphic tablet is preferred. Everything written on the tablet is exported in files distributed to the students at the end of the lesson.

Modalità di frequenza

○ Frequenza facoltativa
◉ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lo studente ritiene utile la frequenza nonostante sia facoltativa ai fini della prova d'esame
Inglese	The student considers the attendance useful although it is optional for the examination