

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Docente:

Prof. Andrea Manuello Bertetto

Qualifica: Professore di I fascia

SSD di appartenenza: 09/A2 - ING-IND/13

Struttura di afferenza: Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei materiali

Telefono: 070 6755731

e-mail: andrea.manuello@unica.it

Contenuto schematico del corso di insegnamento:

Richiami di Cinematica Piana Cinematica del punto Cinematica del corpo esteso rigido
Coppie cinematiche Cinematica dei moti relativi Meccanismi
Forze e Momenti Operazioni tra forze e Momenti Equazioni Cardinali della Dinamica Principio di d'Alambert e Legge della Causalità Diagramma di Corpo libero
Dinamica con attrito Lavoro ed Energia Conservazione dell'energia Impulso lineare e Quantità di moto Impulso angolare e momento della quantità di moto
Attrito Attrito colombiano Modelli d'attrito
Attrito in ruota condotta e motrice Attrito al contatto ruota-strada per veicolo in partenza
Attrito al perno.
Componenti meccanici ad attrito: freni ad accostamento libero e rigido, piani, a tamburo, a nastro, a disco; frizioni mono, multi-disco piane e coniche.
Trasmissione e trasformazione del moto (1): giunti ruote di frizione ruote dentate cilindriche e coniche, a denti diritti ed a denti elicoidali azioni sui supporti.
Trasmissione e trasformazione del moto (2): Rotismi ordinari ed epicicloidali trasmissione vite senza fine e ruota elicoidale flessibili, funi e paranchi, sistema vite-madrevite.
Transitori nei sistemi meccanici Accoppiamento motore carico con e senza riduzione con e senza innesto.

Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino):

Lo studente acquisirà conoscenza delle leggi fondamentali che regolano il funzionamento dei dispositivi meccanici e delle macchine, saprà condurre l'analisi funzionale dei componenti meccanici e l'analisi dinamica di sistemi meccanici.

Lo studente saprà analizzare e scegliere le metodologie fondamentali per affrontare l'analisi e funzionale dei componenti meccanici e l'analisi dinamica dei sistemi meccanici.

Lo studente saprà analizzare e scegliere le metodologie fondamentali per affrontare l'analisi funzionale di tipici componenti e sistemi meccanici e l'analisi dinamica dei sistemi meccanici.

Conseguentemente sarà in grado di confrontare e scegliere macchine e sistemi in funzione di requisiti di progetto di riferimento e di prestazioni ottimizzate.

Lo studente saprà assumere un ruolo di guida critica in fase di scelta di componenti e schemi di sistemi meccanici e di macchinari, con argomentazioni e analisi applicate, rifacendosi ai principi di riferimento dei fondamenti della Fisica Meccanica Applicata. Egli saprà, inoltre, analizzare soluzioni proposte e condurre analisi critica in caso di confronto di soluzioni di problemi volti al soddisfacimento di requisiti prestazionali di macchine e sistemi meccanici.

Propedeuticità: Analisi I, Fisica I

Anno di corso e semestre: 2° anno / 1° sem.

Testi di riferimento:

C. Ferraresi – T. Raparelli - Meccanica Applicata alle Macchine – ed. clut – Torino

G. Jacazio – S. Pastorelli - Meccanica Applicata alle Macchine – ed. Levrotto & Bella – Torino

J.L. Merian – L.G. Kraige – Engineering Mechanics – IV ed. – ed. J. Wiley and sons inc.

J. Hanna and R.C. Stephens - Mechanics of Machines – ed. Edward Arnold

Modalità di erogazione dell'insegnamento: frontale in aula

Modalità di frequenza: libera

Metodi di valutazione: prove in itinere; prova finale scritta e orale.

Organizzazione della didattica: 80 ore di lezione, 40 ore di esercitazione e 4 ore di laboratorio

ARGOMENTI DEL CORSO <i>COURSE CONTENT</i>	Attività didattica (ore)		
	Lez.	Eserc.	Lab.
Richiami di Cinematica Piana Cinematica del punto Cinematica del corpo esteso rigido <i>Plane kinematics</i> <i>Rigid body kinematics</i>	6	2	
Coppie cinematiche Cinematica dei moti relativi Meccanismi <i>Joints and couplings</i> <i>Relative motion kinematic mechanisms</i>	10	4	
Forze e Momenti Operazioni tra forze e Momenti Equazioni Cardinali della Dinamica Principio di d'Alambert e Legge della Causalità Diagramma di Corpo libero. <i>Forces and torques</i> <i>D'Almbert's principle</i> <i>Newton law</i> <i>Free body diagram</i>	6	2	
Attrito <i>Friction</i>	8	4	
Dinamica con attrito, Lavoro ed Energia, Conservazione dell'energia Impulso lineare e Quantità di moto Impulso angolare e momento della quantità di moto. <i>Dynamics with friction, Energy balance.</i> <i>Linear and angular momentum.</i>	8	4	2
Attrito in ruota condotta e motrice Attrito al contatto ruota-strada per veicolo in partenza Attrito al perno. <i>Fiction between wheels and track in a vehicle</i> <i>Fiction in a bushing</i>	8	4	
Componenti meccanici ad attrito: freni ad accostamento libero e rigido, piani, a tamburo, a nastro, a disco; frizioni mono, multi-disco piane e coniche. <i>Friction based devices: brakes and clutches.</i>	10	2	
Trasmissione e trasformazione del moto(1): giunti, ruote di frizione, ruote dentate cilindriche e coniche, a denti diritti ed a denti elicoidali. <i>Transmission systems(1): joints; friction wheels; toothed gears.</i>	6	2	
Trasmissione e trasformazione del moto (2): Rotismi ordinari ed epicicloidali, trasmissione vite senza fine e ruota elicoidale, flessibili, funi e paranchi, sistema vite-madrevite. <i>Transmission systems(2): gear train and epiciclic gears; belt drives; screw female-screw system.</i>	10	2	2
Transitori nei sistemi meccanici <i>Unsteady state of mechanical transmissions.</i>	8	4	
Totale ore: 120 Total Hours in classroom	80	36	4
Crediti corrispondenti: 12 CFU Credits			