



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2018/2019

MECCANICA APPLICATA CON LABORATORIO SOFTWARE (I3D)

- Beomonte Zobel Pierluigi - D'Ambrogio Walter -

(Aggiornato il 1-10-2018)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Scopo del corso è di esaminare le leggi fondamentali che regolano il funzionamento delle macchine, di effettuare l'analisi funzionale dei componenti meccanici e l'analisi dinamica dei sistemi meccanici. Il corso si svolge con lezioni ed esercitazioni collegate in aula. Il corso si completa con una attività di laboratorio dove è prevista l'assegnazione di una tesina, con contenuti di modellazione software e di simulazione, per ciascun gruppo di studenti che verrà svolta in laboratorio e a casa.

Programma esteso:

Cinematica del punto: coordinate cartesiane, coordinate locali, coordinate polari. Cinematica del corpo rigido: moto traslatorio, moto rotatorio attorno ad un asse fisso, moto piano generico. Centro di istantanea rotazione. Cinematica dei moti relativi. Coppie cinematiche. Forze e momenti: operazioni sulle forze, tipi di forze. Equazioni cardinali della dinamica. Lavoro e Potenza. Principio di conservazione dell'energia. Rendimento. Attrito secco radente, statico e dinamico. Attrito volvente. Impulso, quantità di moto e momento della quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto. Urto tra corpi. Freni a pattino piano, a ceppi, a disco, a nastro. Frizioni piane. Giunti di trasmissione: fissi, elastici, snodati, cardanici e omocinetici. Sistemi di trasmissione del moto. Meccanismi articolati. Ruote di frizione. Ruote dentate a denti diritti: grandezze caratteristiche, forze scambiate. Trasmissione vite senza fine-ruota elicoidale. Rotismi ordinari ed epicicloidali. Trasmissione del moto mediante flessibili: cinghie, funi, catene. Angoli di avvolgimento, di strisciamento e di aderenza. Paranchi. Trasmissione vite madre-vite: forze scambiate, rendimento, irreversibilità. Transitori nei sistemi meccanici. Accoppiamento diretto motore - carico. Sistemi a regime periodico e volano. Vibrazioni di sistemi a parametri concentrati ad un grado di libertà, vibrazioni libere, smorzate e forzate. Laboratorio sulle trasmissioni a cinghia: calcolo sperimentale del rendimento e del rapporto di trasmissione, verifica dello strisciamento

Modalità d'esame:

METODI DI ACCERTAMENTO: verifica della capacità dello studente di comprendere e saper applicare le leggi fondamentali che regolano il funzionamento delle macchine, effettuando l'analisi funzionale dei componenti meccanici e l'analisi dinamica dei sistemi meccanici. Un tipico esame consiste nella: verifica della capacità di effettuare analisi di velocità e di accelerazione di sistemi articolati piani; verifica della capacità di

effettuare l'analisi dinamica di un sistema meccanico, eventualmente dotato di dispositivi di trasmissione e trasformazione del moto e/o di dispositivi frenanti; verifica della conoscenza e della capacità di analizzare sistemi vibranti a uno o a due gradi di libertà. CRITERI DI VALUTAZIONE per ciascun argomento (valutazione in trentesimi): conoscenza minima (valutazione tra 18 e 20); Conoscenza media (21-23); capacità di applicare la conoscenza in maniera sufficiente (24-25); buona capacità di applicare la conoscenza (27-28); capacità di applicare la conoscenza in maniera eccellente con buone capacità di comunicazione e senso critico (29-30 con lode) STRUMENTI DI ACCERTAMENTO: prova scritta e prova orale. E' prevista la presentazione della tesina sull'attività di laboratorio svolta da ciascun gruppo di studenti.

Risultati d'apprendimento previsti:

Capacità di analizzare la cinematica e la dinamica di una macchina con modelli elementari ma efficaci.
Conoscenza dei principali componenti in uso nelle macchine.

Link al materiale didattico:

<https://www.didattica.univaq.it/moodle/course/view.php?id=4665>

Testi di riferimento:

Dispense distribuite dal docente.

Ferraresi, Raparelli, Meccanica Applicata, CLUT Editrice, Torino, 2007.

ISBN:978-88-7992-254-8

Belforte, Meccanica Applicata alle Macchine, Ed. Levrotto & Bella, Torino, 1996.

Ferraresi, Raparelli, Applied Mechanics, CLUT Editrice, Torino, 2017

ISBN:978-88-7992-410-8

Callegari, Fanghella, Pellicano, Meccanica Applicata alle Macchine, Ed. Città Studi, 2013.

ISBN:978-88-2517-381-9

Il testo in lingua inglese è la traduzione del corrispondente testo italiano ed è indicato per gli studenti Erasmus che sono interessati a seguire il corso.