

PROGRAMMA preventivo DEL CORSO DI
MECCANICA delle MACCHINE e dei MECCANISMI
LS Ing. MECCANICA
Anno Accademico **2011-12**

Ing. Emiliano **MUCCHI** - Tel. 0532 974913 – emiliano.mucchi@unife.it

NOTA: L'ESAME VERTERA' SUL PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO A CONSUNTIVO

1) Le coppie cinematiche lubrificate (Prima parte, capp. 3-4; dispense web).

Condizioni di vincolo imposte dai cuscinetti; teorie sull'attrito e sull'usura; coefficiente d'attrito in condizioni di attrito secco, lubrificazione limite, contatto di rotolamento; cuscinetti ad elementi volventi. Generalità sulla lubrificazione fluida. Viscosità dei lubrificanti: legge di Newton; viscosità dinamica, cinematica, relativa; viscosimetri; indice di viscosità; classificazione SAE. Teoria elementare della lubrificazione fluidodinamica. Lubrificazione per accostamento. Meato limitato da pareti piane. Meato limitato da pareti piane di lunghezza finita; applicazioni tecniche. Coppia rotoidale lubrificata di lunghezza infinita e finita. Effetti termici; temperatura del lubrificante. Dimensionamento di un cuscinetto portante a lubrificazione fluidodinamica (diagrammi di Raimondi-Boyd, esempio numerico). Cenni alla lubrificazione fluidodinamica con lubrificanti gassosi. Lubrificazione elastoidrodinamica. Lubrificazione fluidostatica. Cuscinetti reggispinta fluidostatici. Cuscinetti portanti fluidostatici (trattazione qualitativa). Prestazioni e campi di impiego dei diversi tipi di cuscinetto (scelta del cuscinetto).

Esercitazione: Dimensionamento di un cuscinetto a lubrificazione idrodinamica.

Esercitazione: Cuscinetti a pattini fissi.

Esercitazione: Cuscinetti a pattini orientabili.

2) Sintesi ed applicazioni dei sistemi articolati (Prima parte, capp. 5-6; dispense web).

Il quadrilatero articolato piano e le sue applicazioni. Trasformazione di un moto rotatorio continuo in un moto rotatorio alterno: regola di Grashof; dimensionamento. Analisi statica del quadrilatero articolato; angolo di pressione. Il parallelogrammo articolato. Segmento di biella su due o tre posizioni prefissate. Richiami di cinematica del corpo rigido nel piano ed applicazione ai meccanismi. Centro di istantanea rotazione. Tracciamento delle traiettorie. Formula di Eulero-Savary. La circonferenza dei flessi e sue applicazioni. Scelta del quadrilatero in base alle traiettorie dei punti della biella; teorema del Roberts (solo enunciato); esempi (gru da porto, meccanismo con sosta, meccanismo per traiettoria a doppio lobo). Sintesi cinematica dei sistemi articolati piani per via analitica con l'impiego dei vettori complessi (applicazione al quadrilatero articolato).

Esercitazione: Sistemi articolati – Generazione di movimento.

Esercitazione: Sistemi articolati – Generazione di funzioni.

Esercitazione: Sistemi articolati – Generazione di traiettoria.

2) Ruote dentate (Prima parte, cap. 7; Seconda parte, cap. 4; dispense web).

Generalità. Trasmissione del moto tra assi paralleli con ruote di frizione. Ruote dentate cilindriche ad evolvente: proprietà del profilo ad evolvente; centro di istantanea rotazione; rapporto di trasmissione; proporzionamento; linea di contatto; analisi statica (angolo di pressione, rapporto tra i momenti). Arco di azione. Condizione di non interferenza. Taglio delle ruote dentate cilindriche. L'interferenza di taglio e la correzione; esempi. Misura Wildhaber. Ruote dentate cilindriche a denti elicoidali: geometria, arco d'azione, forze trasmesse; dentiera elicoidale. Rigidezza di ingranamento per ruote a denti dritti ed elicoidali.

Esercitazione: Correzione ruote dentate.

Esercitazione: Rigidezza di ingranamento.

NOTA: I capitoli indicati si riferiscono al testo di riferimento e possono essere trattati in maniera parziale.

ESERCITAZIONI NUMERICHE

TUTTE LE ESERCITAZIONI SVOLTE SARANNO PARTE INTEGRANTE DEL PROGRAMMA D'ESAME. Le esercitazioni numeriche INDICATE NEL PROGRAMMA dovranno essere svolte in forma scritta, presentate all'esame orale; sono un prerequisito per sostenere l'esame orale.

TESTI CONSIGLIATI

Testi di riferimento:

- E.Funaioli, A. Maggiore, U. Meneghetti, *Lezioni di Meccanica applicata alle macchine*, Prima parte, Fondamenti di Meccanica delle Macchine , Ed. Patron, Bologna, 2005.
- E.Funaioli, A. Maggiore, U. Meneghetti, *Lezioni di Meccanica applicata alle macchine*, Seconda parte, Elementi di Meccanica Degli azionamenti , Ed. Patron, Bologna, 2009.

A completamento, dispense sito web

<http://www.unife.it/ing/lm.meccanica/insegnamenti/meccanica-macchine-meccanismi/>

Altri testi consigliati per la consultazione:

- Jacazio G. e Piombo B., "Meccanica applicata alle macchine", Voll. I e II, Ed. Leprotto & Bella, Torino.
- Erdman A.G., Sandor G.N., "Mechanism Design, analysis and synthesis", Vol.1.
- Magnani P.L., Ruggieri G., "Meccanismi per macchine automatiche", UTET, Torino, 1986.
- Waldron K.J., Kinzel G.L., "Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery", John-Wiley & Sons, 1999.
- Cossalter V., "Meccanica applicata alle macchine".
- Doughty S., "Mechanics of Machines", John-Wiley & Sons, 1988.
- Paul B., "Kinematics and dynamics of planar machinery", Prentice-Hall, 1979.
- Mabie H., Reinholtz C., "Mechanisms and dynamics of machinery", John-Wiley & Sons, 1987.

ESAME

Esame orale sugli argomenti del corso e delle esercitazioni (compresa la parte numerica).