

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 parallelogramma 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).