



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

## MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

<b>Anno immatricolazione</b>	2017/2018
<b>Anno offerta</b>	2018/2019
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-IND/13 (MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>Curriculum</b>	Meccanica
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (01/10/2018 - 18/01/2019)
<b>Crediti</b>	12
<b>Ore</b>	90 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	MIMMI GIOVANNI (titolare) - 12 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni di base introdotte nei corsi di Analisi matematica, Geometria, Fisica
<b>Obiettivi formativi</b>	Fornire all'allievo una chiara visione delle forze che agiscono nei sistemi meccanici, e dei moti che ne conseguono. Conoscenze minime necessarie per la comprensione del funzionamento dei principali sistemi meccanici. Elementi per la modellazione e per l'analisi del funzionamento di una macchina o di un meccanismo.
<b>Programma e contenuti</b>	<p>a) Descrizione di una macchina e di un sistema meccanico. Struttura costitutiva, schema funzionale. Modello fisico e modello matematico. Studio del movimento in relazione alle forze agenti.</p> <p>b) Cinematica delle macchine e dei meccanismi. Richiami del moto del punto e del corpo rigido. Teoremi di Coriolis e di Rivals. Centro di</p>

istantanea rotazione e polari del moto. Catene cinematiche chiuse: coppie cinematiche, meccanismi articolati, analisi cinematica con l'uso dei numeri complessi: manovellismo ordinario, quadrilatero articolato, meccanismi a glifo mobile, croce di Malta. Catene cinematiche aperte: meccanismi spaziali e manipolatori.

c) Dinamica delle macchine e dei meccanismi. Forze agenti nelle macchine. Forze di contatto. Attrito ed aderenza. Attrito volvente. Usura. Azioni scambiate tra solidi e fluidi. Studio dell'equilibrio dinamico e bilanci di potenze. Potenze dissipate e rendimento. Diversi tipi di moto. Diagrammi caratteristici di motori ed utilizzatori. Trasmissioni, moto diretto e moto retrogrado. Regime periodico, irregolarità periodica e volano.

Equilibramento dei rotori e delle macchine alternative.

d) Vibrazioni meccaniche

Vibrazioni libere Sistemi a 1 grado di libertà: moto libero senza smorzamento; Sistemi vibranti a 2 gradi di libertà: moto libero senza smorzamento; Sistemi a più gradi di libertà: cenni, Vibrazioni forzate Sistemi a 1 grado di libertà senza smorzamento; Ampiezza di oscillazione in risonanza; Vibrazioni smorzate; Forzante periodica: sviluppo in serie di Fourier. Armoniche componenti; Vibrazioni torsionali; Vibrazioni flessionali.

e). Organi di macchine.

Cuscinetti a rotolamento. Classificazione, formule di durata e scelta dei cuscinetti.

Trasmissioni a cinghia e puleggia. Cinghie piane, trapezoidali, dentate. Freni: ad attrito, a ceppi ed a nastro.

Meccanismi a camma.

Profilo dell'eccentrico con e senza rullo. Legge del moto. Scelta della molla. Classificazione delle camme e diverse tipologie.

Ruote di frizione.

Ingranaggi.

Evolvente di cerchio. Generazione e taglio dei profili. Interferenza e sottotaglio, numero minimo di denti, ribassamento e correzione.

Rendimento. Ingranaggi a denti dritti, elicoidali, conici, vite perpetua-ruota elicoidale. Rotismi ordinari ed epicicloidali.

Giunti ed innesti

Generalità. Giunto di Cardano e di Oldham.

Innesti. Innesto a frizione. Ipotesi del Reye.

#### Metodi didattici

Lezioni frontali ed esercitazioni

#### Testi di riferimento

[1] Mimmi G., Pennacchi P.: Appunti di meccanica applicata alle macchine, Ed.. MEDEA, Via Taramelli, Pavia

[2] Mimmi G.: Esercitazioni svolte e temi d'esame di Meccanica Applicata alle Macchine, Ed.. MEDEA, Via Taramelli, Pavia

[3] Appunti e dispensine integrative forniti dal docente sono a disposizione degli studenti sul sito:

<https://elearning2.unipv.it/ingegneria/login/index.php>

[\*] P.L. Magnani, G. Ruggieri, Meccanismi per macchine automatiche, Edit. UTET

**Modalità verifica apprendimento**

L'esame consiste in una prova scritta relativa ad un esercizio e a domande sulla teoria a risposta aperta. L'allievo che supera la prova scritta è ammesso al colloquio orale finale. Si invitano gli allievi a presentare un quaderno di appunti delle lezioni e delle esercitazioni sui quali sostenere una discussione.

**Altre informazioni**

<https://elearning2.unipv.it/ingegneria/login/index.php>

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$lbl legenda sviluppo sostenibile](#)