

Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale  
Università di Roma "La Sapienza"

Docente: Giovanni B. Broggiato

# Elementi Costruttivi delle Macchine

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Compendio tratto dalle dispense del Prof. Dario Amodio

## Contatti

**Docente:**

prof. ing. Giovanni B. Broggiato

**E-mail:**

giovanni.broggiato@uniroma1.it

**Ricevimento:**

??????? TBD ???????

**Ufficio:**

Dip. Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (stanza 20)  
Via Eudossiana, 18  
00184 Roma

Tel: 06 44585190

## Bibliografia

J. E. Shigley, C. R. Mischke, R. G. Budynas,  
*Progetto e Costruzione di Macchine*,  
McGraw-Hill

R. C. Juvinall, K. M. Marshek:  
*Fondamenti di Costruzione di Macchine*  
CittàStudi Edizioni (2017)

R. C. Juvinall, K. M. Marshek:  
*Fondamenti della Progettazione dei Componenti delle Macchine*  
Edizioni ETS (1994)

P. Davoli, L. Vergani, S. Beretta, et al.:  
*Costruzione di Macchine 1*,  
McGraw-Hill

U. Pighini:  
*Elementi Costruttivi delle Macchine*  
Volume II - Parte 2 e Parte 3 - Editoriale ESA

Dispense disponibili on-line:

[www.costruzionedimacchine.it](http://www.costruzionedimacchine.it)

Oppure: <http://dma.dima.uniroma1.it:8080/users/broggiato/cdm/index.html>



## Argomenti trattati nel corso

### Prestazioni dei materiali

*Criteri e procedure di progetto  
per l'impiego ottimale dei materiali*

### Progetto di componenti

*Metodologie e procedure di calcolo e verifica di  
componenti strutturali delle macchine*

## Prestazioni dei materiali

Comportamento  
elastico

Comportamento  
plastico

Comportamento  
a frattura

Fatica ad alto numero di cicli

*Fatica oligociclica*

*Scorrimento viscoso*

*Contatto  
Pressione superficiale*

*Usura*

*Comportamento dinamico*

*Urti*

## Argomenti trattati nel corso

**Prestazioni dei materiali**  
*Criteria e procedure di progetto  
per l'impiego ottimale dei materiali*

**Progetto di componenti**  
*Metodologie e procedure di calcolo e verifica di  
componenti strutturali delle macchine*

## Progetto di componenti

Assi e alberi

Linguette e  
chiavette

Molle

Cuscinetti

Generalità sulle trasmissioni  
meccaniche

- cinghie
- ingranaggi
- catene
- giunti
- freni

Collegamenti  
filettati e chiodati

Saldature

## Programma del corso

### Introduzione alla progettazione meccanica:

- Nozioni generali sulle modalità di danneggiamento e cedimento degli organi meccanici.
- Comportamento meccanico dei materiali e loro caratterizzazione attraverso la prova di trazione.
- Descrizione matematica dello stato di tensione e deformazione: cerchio di Mohr.
- Relazioni costitutive: legge di Hooke.
- Cenni sul comportamento dei materiali in campo plastico: prova di flessione, tensioni residue.
- Tensioni e deformazioni indotte da carichi termici.

### Criteri generali di dimensionamento degli organi meccanici:

- Definizione di tensione ideale/equivalente, limite ed ammissibile.
- Significato ed utilizzo del coefficiente di sicurezza.
- Criteri di resistenza.
- Confronto tra i principali criteri di resistenza.
- Richiami sulla verifica delle travature isostatiche.
- Recipienti in pressione a parete sottile: formule di Mariotte.

### Fatica ad alto numero di cicli:

- Descrizione del danneggiamento strutturale per fatica.
- Caratterizzazione a fatica dei materiali.
- Fattori che influenzano il comportamento a fatica degli organi meccanici.
- Diagrammi di fatica.
- Criteri di dimensionamento a fatica.

### Criteri di cumulo del danno:

- Teoria lineare di Miner.
- Teoria bilineare di Manson.
- Metodi di conteggio dei cicli: Rain Flow.

### Analisi dei principali elementi delle macchine:

- Parni, assi e alberi.
- Cuscinetti a rotolamento e a strisciamento.
- Generalità sulle trasmissioni meccaniche.
- Chiavette e linguette. Profili scanalati e dentati.
- Molle.
- Collegamenti filettati.
- Collegamenti saldati.