

## Fondamenti di Meccanica dei Continui

Anno accademico 2004-2005

**Docenti:** Prof. Alessandro Bottaro ([bottaro@diam.unige.it](mailto:bottaro@diam.unige.it)), DIAM  
Telefono: 010 353 2540  
Orario di ricevimento: lunedì 14:00 - 16:00  
Prof. Roberta Massabò ([massabo@diseg.unige.it](mailto:massabo@diseg.unige.it)), DISEG  
Telefono: 010 353 2956  
Orario di ricevimento: giovedì 10:00 – 12:00

**Insegnamento:** Meccanica dei Fluidi (Prof. Bottaro) + Meccanica dei Solidi (Prof. Massabò)

**Settori scientifico disciplinari:** ING-IND/06 – ICAR/08

**Moduli didattici:** 1

**Crediti:** 6

**Obiettivi formativi specifici:** Il modulo si propone di fornire agli allievi le conoscenze di base relative alla meccanica dei continui, cioè quella parte della meccanica che modella il comportamento di materiali fluidi e solidi. Nei mezzi continui non si ragiona in termini atomici o molecolari; si ignora dunque il modello discreto e si considerano le leggi di comportamento del materiale dal punto di vista fenomenologico. Nel corso si farà particolare riferimento alla meccanica dei solidi ed alla meccanica dei fluidi attraverso una impostazione unitaria, sia in termini metodologici che di linguaggio. L'allievo verrà introdotto alle problematiche della meccanica dei solidi, con particolare riferimento all'elasticità, propedeutiche ai successivi approfondimenti di statica e dinamica dei solidi elastici. Gli approfondimenti relativi alla meccanica dei fluidi saranno rivolti alla descrizione del moto in termini differenziali; saranno inoltre presentati alcuni esempi semplici di moti in mezzi comprimibili ed incompressibili.

**Contenuti essenziali:** Elementi introduttivi di meccanica dei continui. Cinematica dei continui: corpi, deformazioni, moti, misure della deformazione, vorticità, teoremi di trasporto. Equazioni di bilancio: bilancio della massa, della quantità di moto e del momento angolare; tensione; potenza. Meccanica dei solidi: modelli costitutivi, indifferenza materiale, materiali semplici, elasticità. Meccanica dei fluidi: equazioni costitutive, fluidi ideali, moti irrotazionali, fluidi viscosi, teorema di Bernoulli, equazioni di Navier-Stokes e di Reynolds, strato limite e moti esterni.

**Capacità operative:** Al termine del modulo lo studente sarà in grado di:

- analizzare e descrivere semplici deformazioni e moti, e stati tensionali in corpi solidi e fluidi;
- trattare semplici problemi di equilibrio di corpi elastici;
- analizzare e valutare la resistenza che si manifesta in presenza di moto relativo tra fluidi e corpi rigidi.

**Propedeuticità:** Analisi matematica 1 e Geometria 1, Analisi matematica 2, Fisica generale I, Meccanica dei fluidi 1.

**Testi di Riferimento:**

L. Gambarotta, L. Nunziante e A. Tralli, Scienza delle Costruzioni, McGraw-Hill, Milano, 2003.

L. Landò-Rebaudengo e G. Scarsi, Appunti di Meccanica dei Fluidi, DIAM, Genova, 1999

G. Batchelor, An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge U. Press, Cambridge, U.K., 1967

D. Pnueli e C. Gutfinger, Meccanica dei Fluidi, Zanichelli, Bologna, 1995

URLs: il sito web del corso è raggiungibile dal sito [www.diseg.unige.it](http://www.diseg.unige.it), sotto didattica, materiale didattico, corsi di laurea triennale. Informazioni sul corso, appelli di esame, etc., sono disponibili anche sul sito [www.diam.unige.it/bottaro/cm.html](http://www.diam.unige.it/bottaro/cm.html)

**Tipologia delle forme didattiche:** lezioni ed esercitazioni in aula

**Tipologia dell'esame:** esame scritto + orale

**Compiti a casa:**

Diversi compiti a casa verranno proposti agli studenti nel corso del semestre. I compiti saranno pubblicati sul sito web del corso. Le soluzioni degli esercizi proposti verranno pubblicate alcuni giorni dopo. La risoluzione dei compiti a casa è propedeutica ai compitini e al compito d'esame.

**Compitini:**

Nel corso del semestre verranno proposti due compitini sostitutivi della prova d'esame. Il primo compitino coprirà i contenuti della prima parte del corso (meccanica dei solidi) e si terrà il 18 aprile 2005 (data di tentativo). Il secondo compitino coprirà i contenuti della seconda parte del corso (meccanica dei fluidi) e si terrà il 2 giugno 2005. Gli studenti con un media sufficiente dopo i due compitini saranno invitati a presentarsi ad una prova orale il 9 giugno 2005. Per le regole d'esame/compitini si rimanda al sito web del corso.