



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

## CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2018/2019

Fisica Generale ( I4A )

- De Leo Cinzia -

(Aggiornato il 28-09-2018)

### Contenuti del corso (abstract del programma):

Il corso riguarda gli argomenti propri della fisica classica nel campo della meccanica newtoniana dei sistemi discreti e continui, della meccanica dei fluidi e della termodinamica. Si intende fornire allo studente quelle conoscenze fisiche di base necessarie per affrontare la risoluzione dei problemi tecnici nel campo dell'ingegneria edile-architettura.

### Programma esteso:

**Grandezze fisiche.** Sistemi di unità di misura. Analisi dimensionale.

**Cinematica del punto materiale** Sistemi di riferimento. Moto rettilineo. Moti con traiettoria piana. Vettori posizione, velocità ed accelerazione. Componenti cartesiane della velocità e dell'accelerazione. Componenti tangenziale e normale. Sistemi di riferimento in moto relativo.

**Dinamica del punto materiale.** Sistemi di riferimento inerziali. Leggi di Newton. Massa inerziale. Quantità di moto e impulso. Forza peso e forza gravitazionale. Forza elastica e legge di Hook. Attrito radente. Forze di resistenza del mezzo.

**Lavoro ed energia.** Lavoro e potenza. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Forze non conservative. Principio di conservazione dell'energia.

**Sistemi di punti materiali.** Forze interne ed esterne. Il centro di massa. Moto del centro di massa.

Conservazione della quantità di moto. Momento di una forza e di una coppia. Momento angolare e sua conservazione. Processi d'urto. Seconda legge di Newton applicata ad un sistema di punti materiali.

**Corpo rigido.** Forze equivalenti. Riduzione di un sistema di forze. Reazioni vincolari. Momento di inerzia. Teorema degli assi paralleli. Moti piani: rotazione intorno ad un asse fisso e rotolamento. Condizioni per l'equilibrio di un corpo rigido. Equilibrio in due dimensioni.

**Oscillazioni.** Equazione dell'oscillatore armonico: ampiezza, frequenza e fase. Oscillazioni del pendolo semplice e composto, e di un sistema massa-molla. Oscillatore smorzato e forzato, cenni.

**Meccanica dei fluidi.** Proprietà dei fluidi. Densità e pressione. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Moto stazionario di un fluido ideale. L'equazione di continuità e la conservazione della massa. Portata di un condotto. Equazione di Bernoulli.

**Termodinamica.** Grandezze termodinamiche. Principio zero della termodinamica. Temperatura ed equilibrio

termico. Temperatura assoluta. Dilatazione termica dei corpi. Calore specifico. Calorimetria. Modalità di trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Equivalente meccanico del calore. Lavoro, calore e primo principio della termodinamica. Equazione di stato dei gas ideali. Energia interna. Teoria cinetica dei gas, cenni. Applicazioni del primo principio a trasformazioni isocore, isobare e isoterme. Trasformazioni adiabatiche. Secondo principio della termodinamica. Entropia. Processi reversibili e irreversibili. Macchine termiche. Ciclo di Carnot. Macchine frigorifere.

Il materiale didattico del corso si trova su ELearning <http://www.didattica.univaq.it/moodle/>

### **Modalità d'esame:**

Una prova scritta e una prova orale. La prova scritta si articola su tre problemi che riguardano 1) dinamica del punto materiale 2) dinamica e statica dei sistemi di punti materiali e del corpo rigido 3) termodinamica. La prova orale prevede un colloquio sugli argomenti in programma.

### **Risultati d'apprendimento previsti:**

L'obiettivo del corso riguarda la conoscenza dei principi della meccanica e della termodinamica e la capacità di analizzare e di risolvere un problema di fisica in modo semplice e logico partendo dai principi fondamentali.

### **Link al materiale didattico:**

<http://www.didattica.univaq.it/moodle/>

### **Testi di riferimento:**

P.Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci ? Elementi di Fisica I: meccanica, termodinamica. ? Edises

D.Halliday, R.Resnick, J.Walker ? Fondamenti di Fisica.- Casa Editrice Ambrosiana.

P.Tipler e G. Mosca - Corso di Fisica 1 : Meccanica Onde Termodinamica- - Zanichelli

Giancoli ? Fisica 1 ? Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

Young e Freedman - Principi di fisica Vol. 1 - Pearson

E. Fermi - Termodinamica - Boringhieri