

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL MOLISE

## Dipartimento di Bioscienze e Territorio - Corso di studi in Ingegneria edile

Anno Accademico 2014/15

Disciplina: Complementi di Fisica

Docente: Roberto Capone

6 cfu pari a 48h di lezione frontale

### Obiettivi dell'azione didattica (I periodo: 24h pari a 3 cfu)

Sapere	Saper fare
<ul style="list-style-type: none"><li>Le leggi dei moti</li><li>I moti bidimensionali</li><li>Le leggi della dinamica del punto materiale</li><li>Le forze</li><li>Le trasformazioni galileiane</li><li>Le forze fittizie</li><li>Le forze elastiche e la resistenza del mezzo</li><li>Il moto armonico</li><li>La statica dei sistemi rigidi</li><li>La dinamica dei sistemi rigidi</li><li>Il metodo di D'Alembert</li><li>Il metodo delle masse equivalenti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper risolvere problemi di cinematica del punto materiale sia nei moti monodimensionali che bidimensionali</li><li>Saper applicare le leggi della dinamica per studiare il moto di un punto materiale</li><li>Saper applicare le trasformazioni galileiane a problemi di dinamica del punto materiale</li><li>Saper risolvere problemi anche in sistemi non inerziali</li><li>Saper risolvere problemi con forze elastiche e di resistenza del mezzo anche attraverso la risoluzione di equazioni differenziali</li><li>Saper risolvere problemi di statica dei sistemi rigidi</li><li>Saper risolvere problemi di dinamica dei sistemi rigidi</li><li>Saper applicare il metodo di D'Alembert per la risoluzione di problemi di dinamica</li><li>Saper applicare il metodo delle masse equivalenti per la risoluzione di problemi di dinamica</li></ul>

## Contenuti

3h	Lezione frontale. Richiami di cinematica del punto materiale. Moti piani su traiettoria qualsiasi. Richiami di dinamica del punto materiale: i principi della dinamica, le leggi delle forze, trasformazioni galileiane e invarianza relativistica del II principio della dinamica
3h	Lezione frontale. Dinamica del punto materiale: sistemi non inerziali e forze fittizie. Applicazioni numeriche
3h	Lezione frontale. Conseguenze del II principio della dinamica. Campi di forze conservativi. La funzione potenziale. Sistemi a un sol grado di libertà, condizioni di equilibrio per un punto materiale ed energia potenziale. Forze elastiche e forze viscosse di resistenza del mezzo Applicazioni: moto di un grave sottoposto a forze di resistenze del mezzo.
3h	Lezione interattiva. Fenomeni oscillatori: sistemi oscillanti; l'oscillatore armonico; applicazioni del moto armonico semplice; moto armonico smorzato; oscillazioni forzate e risonanza; oscillazioni in un sistema di due corpi.
3h	Lezione interattiva. Equilibrio ed elasticità: centro di gravità; strutture indeterminate; elasticità. Calcolo dei momenti d'inerzia
3h	Lezione frontale. Dinamica dei sistemi rigidi: energia cinetica di un sistema rigido, momento angolare rispetto a un polo fisso. Moto rigido girevole intorno a un asse fisso; moto di rotolamento, moto di sistemi rigidi a contatto con vincoli
3h	Applicazioni: il metodo di D'Alambert per la risoluzione di problemi di dinamica dei sistemi rigidi; il metodo delle masse equivalenti.
3h	Applicazioni numeriche: calcolo dei centri di masse e dei momenti d'inerzia; applicazioni alla statica dei sistemi dei rigidi

## Obiettivi dell'azione didattica (II periodo: 24h pari a 3 cfu)

Sapere	Saper fare
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ I problemi d'urto</li> <li>✚ Le leggi che governano la statica dei fluidi</li> <li>✚ Le leggi che governano la dinamica dei fluidi</li> <li>✚ Le onde e le leggi che le governano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Saper risolvere problemi di dinamica in cui intervengono problemi d'urto (sia nel caso monodimensionale che bidimensionale)</li> <li>✚ Saper applicare le leggi della statica dei fluidi (di Pascal, di</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Le onde sonore</li> <li>✚ Le leggi fondamentali della termologia</li> <li>✚ La trasmissione del calore</li> <li>✚ La conservazione dell'energia e la termodinamica</li> <li>✚ Il secondo principio della termodinamica e le macchine termiche</li> <li>✚ L'entropia</li> </ul>	<p>Stevino, di Archimede)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Saper applicare le equazioni delle onde</li> <li>✚ Saper applicare le leggi che governano la trasmissione delle onde sonore</li> <li>✚ Saper risolvere problemi di termologia</li> <li>✚ Saper risolvere problemi di trasmissione del calore anche applicati all'edilizia</li> <li>✚ Saper risolvere problemi in cui intervengono scambi energetici</li> <li>✚ Saper applicare le leggi delle termodinamica alla risoluzione dei problemi</li> </ul>
---	---

## Contenuti

<b>3h</b>	Lezione interattiva e problem solving. Problemi d'urto: urto elastico tra particelle sferiche, urto elastico di una sfera contro una parete rigida di massa infinita, urti anelastici; sezione d'urto; urti di sistemi materiali
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Statica dei fluidi: fluidi, azioni meccaniche sui fluidi. Legge di Stevino; legge di Pascal; il principio di Archimede; il galleggiamento; misurazione della pressione. Tensione superficiale
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Idrodinamica dei fluidi perfetti; equazione di Bernoulli. Viscosità, turbolenza e moto caotico. Liquidi reali in movimento e numero di Reynolds.
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Onde in mezzi elastici: forma matematica delle onde elastiche; onde sinusoidali, onde trasversali, onde longitudinali. Aspetti energetici della propagazione ondosa; onde stazionarie; effetto Doppler. Onde sismiche: onde di tipo p e di tipo s
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Onde sonore: tipologia delle onde sonore; equazione delle onde sonore; riflessione e incidenza delle onde sonore. Cenni di ingegneria del suono: come progettare una stanza isolata acusticamente; come sistemare le casse per una acustica ottimale.
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Richiami di termologia: i sistemi termodinamici; stati di equilibrio termodinamico. Il calore e i fenomeni di

	trasferimento del calore; la conduzione in regime stazionario; la convezione in regime stazionario; scambi termici per irraggiamento. Materiali selettivi. Trasferimento del calore attraverso strati di materiali disposti in serie e in parallelo.. Cenni di ingegneria energetica
<b>3h</b>	Lezione interattiva. Richiami sul primo principio e sul secondo principio della termodinamica. L'entropia e il rendimento dei motori termici; aspetti statistici dell'entropia
<b>3h</b>	Applicazioni numeriche: risoluzione di cicli termodinamici; applicazioni del trasferimento del calore alla progettazione edilizia

Il Docente  
Capone Roberto