



Università degli Studi di Enna “Kore”  
Corso di Laurea in Architettura LM-4

## Programma di *Fisica Applicata* (A.A. 2013/2014)

9CFU (72ore in modalità Lezione Frontale) ssd FIS/01

**Dott. Lanzalone Gaetano**

### MECCANICA.

Introduzione alla fisica. Il metodo scientifico. Le grandezze fisiche e concetto di misura di una grandezza fisica.

Grandezze vettoriali. Operazioni tra vettori. Prodotti scalare e vettoriale tra due vettori.

Cinematica. Cinematica Lineare. Legge oraria e grafico orario. Velocità scalare, media ed istantanea. L'accelerazione media ed istantanea. Il moto uniformemente accelerato. Il moto di caduta dei gravi. Il moto armonico. Il moto nello spazio. Cinematica rotazionale. La velocità angolare. Il moto circolare uniforme e l'accelerazione centripeta. Componente tangenziale e normale dell'accelerazione.

Dinamica. Definizione della forza. La legge di inerzia e la massa inerziale. Massa gravitazionale. I sistemi di riferimento inerziali. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton. Le leggi delle forze. Le reazioni vincolari. Le forze di attrito statico e dinamico. La tensione nelle funi. Le resistenze passive. Il lavoro e l'energia cinetica. Definizioni di lavoro e potenza. Il teorema delle forze vive. Le forze conservative. Il lavoro delle forze. L'energia potenziale. Lavoro su un percorso chiuso. La conservazione dell'energia. La quantità di moto. Il momento della quantità di moto. Il momento di una forza. Forze centrali.

Dinamica dei Sistemi. Il centro di massa. Il teorema del centro di massa. La quantità di moto di un sistema di particelle. Prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi. La conservazione della quantità di moto. L'energia cinetica di un sistema di particelle. Teoremi di König. Estensione dei teoremi del punto materiale al caso di sistemi di punti materiali. Seconda equazione cardinale della dinamica dei sistemi di punti materiali. Gli urti. L'impulso di una forza. Cenni sugli urti elastici ed anelastici.

I corpi rigidi. I moti del corpo rigido: traslazione, rotazione e rototraslazione. I gradi di libertà del corpo rigido. Il momento di Inerzia. Il teorema di Steiner. Momento assiale della forze. Il lavoro nei moti di rotazione. Il moto di puro rotolamento. La conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi. Punto di applicazione della forza peso. Equilibrio di un corpo rigido.

I fluidi. La pressione idrostatica. La legge di Stevino. I misuratori di pressione. Il principio di Pascal. La leva idraulica. Il principio di Archimede. Il teorema di Bernoulli.

### TERMODINAMICA.

Principio zero della termodinamica. Temperatura. Termometri. La dilatazione termica. L'equilibrio termodinamico. L'equazione di stato. Le trasformazioni quasi statiche e reversibili. Capacità termica, calore specifico, calore specifico molare. Definizione di caloria. Il calorimetro. Il serbatoio di calore. I meccanismi di scambio del calore. Conduzione, convezione e irraggiamento. Il lavoro in termodinamica. La funzione energia interna. Il Primo Principio della Termodinamica. L'energia interna del gas perfetto. La relazione di Mayer. L'equipartizione dell'energia. Cenni al Secondo Principio della Termodinamica. Entropia.

### ELETTROSTATICA E MAGNETOSTATICA.

Carica elettrica. Forze tra corpi carichi. Conduttori e isolanti. Struttura dell'atomo. Esperimento di Rutherford. Forza di Coulomb. Campo elettrico. Linee di forza del campo elettrico. Principio di sovrapposizione. Legge di Gauss. Conduttore carico isolato. Campo E prossimo ad una superficie carica. Potenziale elettrostatico e differenza di potenziale. Energia Potenziale di un sistema di cariche elettriche. Capacità elettrica. Condensatori in serie e parallelo. Corrente elettrica. Leggi di

*Gaetano Lanzalone*



Ohm. Resistenze in serie e parallelo. Fenomeni magnetici. Forze magnetiche. Vettore induzione magnetica. Seconda legge di Laplace. Forza di Lorentz. Cenni sulle correnti alternate.

### **ONDE E LUCE.**

Onde meccaniche, elettromagnetiche e materiali. Onde trasversali e longitudinali. Equazione delle onde. Velocità di un'onda. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde. Spettro elettromagnetico. La luce. Onda elettromagnetica. Polarizzazione della luce. Legge di Malus.

### **OTTICA GEOMETRICA.**

Raggio luminoso. Leggi di Snell. Dispersione cromatica. Riflessione totale. Specchi piani, concavi e convessi. Equazione dei punti coniugati. Ingrandimento lineare. Lenti sottili. Equazione delle lenti sottili. Ingrandimento angolare. Lente d'ingrandimento. L'occhio umano.

### **INTERFERENZA E DIFFRAZIONE.**

Principio di Huygens. Esperimento di Young. Frange di interferenza. Interferenza su lamine sottili. Diffrazione da singola fenditura. Criterio di Rayleigh.

### **SUONO.**

Caratteristiche dell'onda sonora. Ultrasuoni e infrasuoni. Velocità del suono e relazione nel mezzo. Intensità del suono. Effetto doppler.

#### TESTI CONSIGLIATI:

FONDAMENTI DI FISICA - Meccanica Termologia Elettrologia Magnetismo Ottica - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker Isbn 88-408-1331-4 - 2006 940 pagine 21,5x28 cm

Diapositive del corso. Sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/1641-prof-gaetano-lanzalone>

#### MODALITA' D'ESAME:

La prova scritta, costituita da sei esercizi è di durata limitata (tipicamente 2 ore), e non è in generale consentito l'uso di alcun testo ma eventualmente del solo formulario distribuito in classe (eventuali dati, correlazioni, diagrammi, costanti etc. sono forniti in sede di esame). È necessario portare una calcolatrice tascabile, una penna (blu o nera), un compasso, una matita (solo per i disegni e non per la risoluzione), un righello, mentre carta, fogli per brutta copia etc. sono forniti in sede d'esame. La validità della prova scritta, se superata positivamente, si estende esclusivamente al corrispondente appello. Per il colloquio orale sono ammessi solo gli studenti che abbiano superato con esito "sufficiente" la prova scritta (obbligatoria la prenotazione presso il sito d'Ateneo e consigliata presso la pagina personale del docente).

Altre informazioni dettagliate sul corso, appunti, eserciziari, etc., sono visionabili e scaricabili presso la pagina personale del docente sul sito web d'Ateneo e corrispondenti link.

Chiarimenti sugli argomenti del programma potranno essere chiesti o durante l'orario di ricevimento tutti i martedì dalle 9:00 alle 11:00, o concordando una data tramite la posta elettronica all'indirizzo [gaetano.lanzalone@unikore.it](mailto:gaetano.lanzalone@unikore.it) (oggetto: ARCHI-richiesta )

Enna, 11-03-2014

Prof. Gaetano LANZALONE

