
Tronco Comune SNT3

Insegnamento di Fisica Applicata

Nicola Toschi, toschi@med.uniroma2.it, +39 05 7259 6023/6008

Materiale didattico:

Libro di testo: Ezio Ragozzino, *Elementi di Fisica per studenti di Scienze Biomediche* –EdiSES - 2 ediz.

Dispense: distribuite dal docente

N.B. Il libro di testo consigliato è soltanto un riferimento. Lo studente può scegliere liberamente il libro o i libri sui quali basare lo studio ed approfondimento degli argomenti trattati a lezione ed elencati nel programma.

PROGRAMMA

CAP. 1 LE GRANDEZZE FISICHE

- 1 Concetto operativo di grandezza fisica. Grandezze fondamentali e derivate
- 2 Sistemi di unità di misura. Multipli e sottomultipli di unità di misura. Grandezze adimensionali
- 3 Misurazione degli angoli. Il radiante
- 4 Cause d'errore. Errori sistematici ed errori accidentali. Errore quadratico medio e deviazione standard
- 5 Uso delle potenze positive e negative di 10. Notazione scientifica
- 6 Errore di parallasse. Sensibilità, precisione, prontezza e portata di uno strumento di misurazione
- 7 Grandezze scalari e vettoriali
- 8 Operazioni con i vettori
 - 8.1 Somma di due o più vettori
 - 8.2 Decomposizione di un vettore
 - 8.3 Prodotto di uno scalare per un vettore
 - 8.4 Prodotto scalare di due vettori

Esercizi: 1.5, 1.8, 1.9, 1.13, 1.18, 1.19

CAP. 2 IL MOVIMENTO

- 1 La velocità e l'accelerazione come grandezze scalari
- 4 La velocità e l'accelerazione come vettori

Esercizi: 2.3, 2.7, 2.12, 2.37

CAP. 3 LE FORZE

- 1 Il concetto di forza e il principio d'inerzia
- 3 Il concetto di massa e il secondo principio della dinamica
- 4 La forza peso e l'accelerazione di gravità
- 5 Il terzo principio della dinamica. Sistemi propulsivi
- 7 Equilibrio statico di un punto materiale o di un oggetto assimilabile a un punto. Equilibrante di un sistema di forze (solo casi a) e b)). Attrito
- 8 Corpi rigidi e centro di gravità
- 9 Momento di una forza rispetto a un punto
- 11 Equilibrio di un corpo rigido con un asse fisso.
- 12 Definizione e condizione di equilibrio di una leva. Vari tipi di leva. Leve nel corpo umano

Esercizi: 3.1, 3.2, 3.3, 3.43, 3.46.

CAP. 4 IL LAVORO E L'ENERGIA

- 1 Lavoro di una forza
- 2 Il teorema dell'energia cinetica
- 3 Il concetto di energia
- 4 Forze conservative (cenni)
- 5 Energia potenziale
- 7 Potenza
- 8 Lavoro fisiologico e lavoro in senso fisico

Esercizi: 4.4, 4.6, 4.10, 4.15, 4.17

CAP. 5 I LIQUIDI

- 1 Definizione e unità di misura della pressione
- 2 Densità e peso specifico
- 3 Definizione di fluido. Liquidi e gas. Forze agenti su di un volume di fluido in quiete
- 4 Legge di Stevino. Equilibrio di liquidi in vasi fra loro comunicanti. Manometri ad aria libera. Pressione normale

CAP. 6 I GAS

- 1 Il concetto di temperatura. La scala centigrada delle temperature. Termometri a dilatazione. Termometro clinico
- 3 L'equazione di stato dei gas perfetti. Scala assoluta delle temperature

Esercizi: 6.7, 6.8, 6.10, 6.15

CAP. 7 IL CALORE E L'ENERGIA INTERNA

- 1 Il concetto di quantità di calore. Unità di misura del calore. Capacità termica di un corpo e calore specifico di una sostanza
- 2 Espressione della quantità di calore scambiata da un corpo.
- 5 Cambiamenti di stato
- 7 Potenza metabolica. Valore energetico degli alimenti
- 8 La termoregolazione

Esercizi: 7.1, 7.12, 7.17, 7.18

CAP. 8 I FENOMENI ELETTRICI

- 1 La carica elettrica. Conduttori e isolanti. Campo elettrico e intensità del campo elettrico
- 2 Legge di Coulomb. Unità di misura delle cariche elettriche. Costante dielettrica
- 3 La costante dielettrica dell'acqua e il fenomeno della dissociazione elettrolitica
- 4 Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Gradiente di potenziale
- 6 Condensatori elettrici
- 7 Corrente elettrica e intensità di corrente
- 8 La corrente continua. Considerazioni energetiche sui circuiti elettrici
- 9 Le leggi di Ohm. Resistenza elettrica e resistività
- 10 Resistenze in serie e in parallelo. Resistenza interna di un generatore
- 11 L'energia termica collegata con l'effetto Joule. Potenza assorbita da un dispositivo

Esercizi: 8.1,8.3,8.8,8.10,8.14,8.16,8.30,8.31.

MAGNETISMO (dispense)

- 20.1 Magneti e campi magnetici
- 20.2 Campi magnetici prodotti da correnti elettriche
- 20.3 Forza esercitata da un campo magnetico su una corrente e definizione di campo magnetico
- 20.4 Forza su cariche in moto in un campo magnetico
- 20.5 Campo magnetico generato da un filo rettilineo molto lungo

Problemi n. 1,3,10,11,12,13,19,21

CAP. 10 IL SUONO

- 1 Caratteristiche comuni dei fenomeni ondulatori. Onde elastiche ed elettromagnetiche. Onde longitudinali, trasversali e superficiali
- 2 Natura del suono. Lunghezza d'onda
- 3 Caratteri distintivi e classificazione dei suoni
- 4 Misurazione dell'intensità sonora in decibel
- 5 Effetto Doppler. Flussimetri Doppler
- 6 Applicazioni tecniche ed effetti biologici degli ultrasuoni
- 7 Gli ultrasuoni nella diagnostica medica

Esercizi: 10.3, 10.11

FISICA NUCLEARE E RADIOATTIVITA' (dispense)

- 30.1 Struttura e proprietà del nucleo
- 30.2 Energia di legame e forze nucleari
- 30.3 Radioattività
- 30.4 Decadimento alfa
- 30.5 Decadimento beta
- 30.6 Decadimento gamma
- 30.8 Tempo di dimezzamento e frequenza di decadimento

Problemi n. 1, 3,21, 35, 37, 39, 42, 45, 48, 54

CAP. 11 LE RADIAZIONI IONIZZANTI

- 1 Il fenomeno di ionizzazione. Classificazione delle radiazioni ionizzanti
- 2 La ionizzazione prodotta dai vari tipi di radiazione. L'elettronvolt. Ionizzazione specifica
- 3 L'azione delle radiazioni ionizzanti nei tessuti animali: fase fisico-chimica e fase chimica
- 4 I danni biologici delle radiazioni ionizzanti
- 5 I raggi X
- 6 Grandezze e unità di misura dosimetriche

REGOLAMENTO ESAME DI FISICA:

- Sono ammessi a sostenere l'esame di Fisica gli studenti che abbiano frequentato almeno il 70% delle lezioni.
- L'esame di Fisica consiste in una prova scritta e una prova orale.
- La prova scritta è obbligatoria per tutti. Sono ammessi a sostenere la prova orale soltanto gli studenti che hanno ottenuto nella prova scritta una votazione ≥ 15 .
- Gli studenti che hanno superato la prova scritta con una votazione ≥ 18 possono scegliere di non sostenere la prova orale e accettare come voto di esame quello ottenuto nella prova scritta.

REGOLAMENTO DEI CORSI INTEGRATI in cui è compresa la disciplina fisica applicata.

- Il corso integrato comprende diverse discipline.
- Per superare l'esame del corso integrato occorre superare l'esame di ogni singola disciplina con una votazione ≥ 18 .
- Il voto del corso integrato viene calcolato come media pesata dei voti riportati nelle singole discipline. Il peso di ogni voto corrisponde ai crediti della disciplina.