Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di MM.FF.NN

Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

Insegnamento: Fisica	**CFU** **4 + 3**
	SSD FIS/01
Docente	Alessandro De Falco
Indirizzo ufficio	Complesso Univ. Monserrato Dip. Fisica
Tel.	070 6754474
Fax.	070 510212
E-mail	alessandro.de.falco@ca.infn.it
Orario di ricevimento	Concordabile tramite appuntamento per email o telefono

Obiettivi Formativi del corso

Conoscenze	Nozioni fondamentali della Fisica classica. In particolare: elementi di meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo.
Competenze	Capacita' di comprendere e trattare semplici fenomeni fisici e inquadrarli in sistemi complessi. Capacita' di impostare e risolvere quantitativamente semplici esercizi.
Comportamenti	Pur non prevedendo attività di gruppo, durante le esercitazioni verranno stimolate capacità di comunicazione e di analisi critica dei problemi affrontati.
Conoscenze richieste (propedeuticità obbligatorie/consigliate)	Sono richieste nozioni di base di algebra, geometria analitica, trigonometria. Non sono richieste nozioni preliminari di fisica.

Programma

1. **Grandezze siche e misure**
Il metodo scientifico. Grandezze fisiche e misure. Errori accidentali e sistematici.
Cenni sul trattamento statistico dei dati. Ordini di grandezza e notazione scientifica.
Analisi dimensionale. Sistemi di unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali.
Somma di vettori. Scomposizione. Prodotto scalare e vettoriale.

2. **Meccanica**
Traiettoria. Moto unidimensionale. Moto rettilineo uniforme. Moto vario. Moto uniformemente accelerato. Moto circolare uniforme. Principi della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali. Esempi di forze: forza di gravità, forza elastica, forza normale, forza d'attrito. Forza centripeta. Legge di gravitazione universale.
Quantità di moto. Lavoro. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Principio di conservazione dell'energia. Forza ed energia potenziale.

3. **Meccanica dei fluidi**
Densità. Pressione. Legge di Stevino. Misura della pressione. Principio di Pascal.
Principio di Archimede. Flusso. Linee di flusso. Fluidi ideali. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli ed applicazioni. Aneurisma e stenosi. Cenni sui liquidi reali: attrito interno, viscosità. legge di Stokes. Sedimentazione e centrifugazione.

4. **Termodinamica**
Sistema e ambiente esterno. Principio zero. Termometro a gas a volume costante.
Cenni sui meccanismi di trasporto dell'energia. Stati di aggregazione della materia.
Dilatazione termica.
Equazione di stato dei gas perfetti. Descrizione microscopica di un gas perfetto.
Calcolo cinetico della pressione. Interpretazione cinetica della temperatura. Energia termica ed energia interna. Calore specifico. Misura del calore specifico. Cenni sul metabolismo. Transizioni di fase e calore latente. Equivalente meccanico del calore.
Trasformazioni termodinamiche. Il primo principio della termodinamica. Macchine cicliche. Il secondo principio della termodinamica. Equivalenza degli enunciati di Kelvin-Planck e di Calusius. Rendimento di una macchina termica reversibile. Il ciclo di Carnot. Cenni sull'entropia. Potenziali termodinamici.

5. **Ottica geometrica**
Sorgenti luminose e temperatura. Cenni sulla natura della luce. Velocità della luce.
Lunghezza d'onda, frequenza e intensità. Leggi della riflessione. Specchi piani e sferici. Formula degli specchi sferici. Rifrazione. Indice di rifrazione. Legge di Snell.
Dispersione cromatica. Rifrazione su una lamina a facce piane e parallele e su un prisma. Riflessione totale. Prisma a riflessione totale. Fibre ottiche. Lenti sferiche.
Costruzione delle immagini e formula delle lenti. Sistemi ottici. L'occhio e i difetti della vista. Il microscopio. Cenni sul potere risolutivo.

6. **Elettricità e magnetismo**
Elettrizzazione per strofinio e per induzione. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Conservazione e quantizzazione della carica. Campo elettrico. Linee di forza del campo elettrico. Campo elettrico di una carica puntiforme e di un dipolo. Carica in campo elettrico. Dipolo in campo elettrico. Polarizzazione dei dielettrici. Flusso del campo elettrico e legge di Gauss. Campo elettrico di un guscio sferico uniformemente carico. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Potenziale di una carica puntiforme e di un sistema di cariche. Potenziale di un conduttore carico isolato. Capacità. Condensatore a facce piane e parallele. Condensatori in serie ed in parallelo. Energia immagazzinata nel campo elettrico. Intensità di corrente elettrica. Generatori di f.e.m. Le leggi di Ohm. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Resistenze in serie ed in parallelo. Effetto Joule. Amperometri e voltmetri.
Cenni sul magnetismo: campo magnetico, forza di Lorentz, legge di Biot-Savart, induzione.

Testi consigliati

– Giancoli: Fisica. Principi e applicazioni (CEA)
– Serway, Jewett: Principi di fisica (EdiSes)
– Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di fisica. Meccanica, termologia, elettrologia, magnetismo, ottica (CEA)

Modalità di verifica/esame

- 2 scritti: esercizi e quesiti teorici
- Appelli orali

Modalità iscrizione esame	On line