

SYLLABUS DEL CORSO

Fisica

2425-1-E1301Q007

Obiettivi

1. Conoscenza e capacità di comprensione
Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere le basi di fisica utili per la comprensione della dei processi fisici e le basi per la descrizione fisica della natura.
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite alle materie che affronterà negli anni successivi di studio e durante il lavoro di tesi utilizzando strumenti fondamentali per rappresentare lo stato e l'evoluzione di un sistema fisico e le interazioni coinvolte
3. Autonomia di giudizio
Lo studente dovrà essere in grado di elaborare in modo autonomo quanto appreso e saper interpretare in modo autonomo le problematiche fisiche che dovrà affrontare nella sua carriera scolastica o lavorativa.
4. Abilità comunicative
Alla fine dell'insegnamento lo studente saprà esprimersi in modo appropriato nella descrizione degli eventi fisici e con sicurezza di esposizione.
5. Capacità di apprendimento
Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di aver appreso le nozioni fondamentali della fisica che sono d'interesse per il mondo biologico e di aver sviluppato una capacità d'apprendimento utile non solo per il superamento dell'esame ma più in generale per gli studi futuri e la futura attività lavorativa.

Contenuti sintetici

In questo insegnamento verranno affrontati argomenti di:
Fondamenti di meccanica, Energia, Lavoro e conservazione, Meccanica dei fluidi, Termodinamica, Elettromagnetismo. Cenni di Ottica, fisica moderna e spettroscopia

Programma esteso

Descrizione vettoriale Grandezze misurabili, scalari e vettoriali, analisi dei dati Equazioni del moto

Moti rettilinei, parabolici, circolari, armonici

interazioni fondamentali e principi della dinamica

Forze e quantità di moto, momenti delle forze e momenti angolari

Lavoro, energia

Teorema dell'energia cinetica, forze conservative e non, energia potenziale

Principi di conservazione

Quantità di moto e urti, momento angolare e moti orbitali, conservazione dell'Energia

Principi di fluidostatica e fluidodinamica

Leggi di Pascal, Stevino, Archimede, Equazione di continuità, Equazione di Bernoulli

Energia termica, calore, temperatura, entropia

Teoria cinetica del gas perfetto – I e II principio della termodinamica

Interazioni elettrostatiche

Carica elettrica, campo elettrico - teorema di Gauss - potenziale elettrico – capacità

Trasporto di carica

Leggi di Ohm e di Kirchhoff, effetto Joule – correnti come sorgenti di campi magnetici

Campi magnetici e induzione elettromagnetica

Forza di Lorentz, legge di Biot-Savart, legge di Ampere, legge di Faraday

Le equazioni di Maxwell

Descrizione dei fenomeni elettromagnetici, la Luce, equazione d'onda energia e momento

Cenni di Fenomeni ottici:

- leggi della riflessione e rifrazione, interferenza e diffrazione,
- microscopia, interazione luce-materia

Cenni di fisica Moderna:

Effetto fotoelettrico, fotoni,

Aspetti quantistici della materia

L'atomo di Bohr, la funzione d'onda, L'equazione di Schrodinger tecniche spettroscopiche

Principi fisici alla base delle spettroscopie ottiche, delle spettroscopie di risonanza magnetica, e della spettrometria di massa

Prerequisiti

Sono richieste le conoscenze basilari dell'analisi matematica

Modalità didattica

L'insegnamento verrà erogato in modalità di lezioni frontali cercando di coinvolgere attivamente gli studenti (didattica interattiva) con semplici dimostrazioni in aula di processi fisici e risoluzione di esercizi insieme evidenziando l'applicazione della teoria appresa a lezione. Verranno quindi affrontati argomenti teorici alternandoli ad esercizi strettamente legati agli argomenti svolti. Verranno anche svolti esercizi riassuntivi preparativi per i compiti parziali.

Materiale didattico

- Andrea Alessandrini Fisica per le scienze della vita Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2023
- J.W. Jewett & R.A. Serway "Principi di Fisica", EdiSES, vol.1 e 2,

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione delle conoscenze degli studenti avverrà mediante esame scritto ed orale.

Nell'esame scritto lo studente deve risolvere degli esercizi riguardanti le principali tematiche del corso

- equazioni del moto
- interazioni fondamentali e principi della dinamica
- lavoro, energia
- principi di conservazione
- quantità di moto e urti
- principi di fluidostatica e fluidodinamica
- energia termica, calore, temperatura, entropia
- interazioni elettrostatiche
- trasporto di carica
- campi magnetici e induzione elettromagnetica
- le equazioni di Maxwell
- fenomeni ottici (Riflessione, trasmissione e assorbimento – interferenza diffrazione)

Il compito è composto da 3 problemi, 2 domande aperte di teoria, 3 esercizi e 3 quiz. Le domande non hanno poi lo stesso valore per il punteggio finale. In particolare il valore è il seguente:

problemi 4 punti, domande aperte 3 punti, esercizi 3 punti e quiz 1 punto.

I problemi si differenziano dagli esercizi per la complessità e dal numero di risposte che si devono dare. I quiz prevedono generalmente una risposta sola.

Per il compito, agli studenti viene consegnato un foglio con le domande. Su questo foglio devono riportare i risultati dei problemi ed esercizi e le risposte alle domande e quiz.

Il compito deve comunque essere svolto su fogli cartacei che verranno consegnati dal docente. Non è permesso un tablet ma è consentito l'utilizzo della calcolatrice.

Chi ottiene nel compito un voto pari o superiore a 25 può scegliere di non sostenere l'orale ed accettare il voto ottenuto. Chi ottiene un voto compreso tra 18 e 24 deve sostenere l'orale.

Nell'esame orale vengono discussi dal punto di vista concettuale gli argomenti trattati nel corso per valutare le conoscenze acquisite.

Durante l'anno vengono organizzati tre compiti parziali.

Il primo compito parziale riguarderà:

- equazioni del moto
- interazioni fondamentali e principi della dinamica
- lavoro, energia
- principi di conservazione

- quantità di moto e urti

Il secondo parziale riguarderà:

- principi di fluidostatica e fluidodinamica
- energia termica, calore, temperatura, entropia

Il terzo parziale riguarderà:

- interazioni elettrostatiche
- trasporto di carica
- campi magnetici e induzione elettromagnetica
- le equazioni di Maxwell
- fenomeni ottici (Riflessione, trasmissione e assorbimento – interferenza diffrazione)

Le modalità di svolgimento dei parziali sono uguali a quelle degli scritti generali.

Chi alla fine otterrà un voto complessivo medio nei parziali pari o superiore a 25 può scegliere di non sostenere l'orale ed accettare il voto dei parziali. Chi ottiene un voto compreso tra 18 e 24 deve sostenere l'orale.

Chi non ha fatto i compiti parziali, deve sostenere lo scritto negli appelli aperti.

Disponibilità a svolgere le prove di esame in inglese per studenti Erasmus (per chi volesse).

Orario di ricevimento

Alla fine delle lezioni o su appuntamento.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI |
LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO
