UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fisica

2627-1-E0202Q072

Obiettivi

Fornire le conoscenze nell'ambito della fisica fondamentale. L'insegnamento intende fornire anche competenze nell'approccio fisico a problemi che possano essere rilevanti nelle biotecnologie.

Conoscenza e capacità di comprensione.

Al termine dell'insegnamento lo studente avrà appreso i principi della fisica generale e saprà riconoscere le grandezze fisiche con le relative unità di misura.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate.

Lo studente sarà in grado di sfruttare la conoscenza della fisica fondamentale per risolvere problemi pratici e saprà riconoscere i principi fisici alla base delle strutture biologiche, di bioprocessi o dei metodi analitici.

Autonomia di giudizio.

Lo studente sarà in grado di rielaborare quanto appreso e di integrare la conoscenza della fisica di base con gli argomenti che affronterà in insegnamenti successivi.
Queste abilità verranno acquisite grazie alle numerose applicazioni dei principi e dei metodi della fisica alle scienze della vita, citate durante le lezioni e le esercitazioni.

Abilità comunicative.

Alla fine dell'insegnamento, lo studente avrà acquisito la terminologia specifica per poter comunicare argomenti inerenti principi fisici e le grandezze fisiche con proprietà di linguaggio.

Capacità di apprendimento.

Alla fine dell'insegnamento, lo studente avrà acquisito le conoscenze della fisica fondamentale utili per

comprendere aspetti più avanzati relativi al settore biotecnologico.

Contenuti sintetici

Contenuti sintetici

1. Meccanica

2. Fluidostatica e Fluidodinamica

3. Termologia e Termodinamica

4. Elettomagnetismo

5. Ottica

Programma esteso

Programma esteso

Introduzione alla Fisica per le scienze della vita.
1. Meccanica.

-Descrizione spazio-tempo: sistema di riferimento, coordinate, moti traslazionali e rotazionali, vettori.

-Moto del punto materiale, velocità e accelerazione.

-Forze, i tre principi di Newton.

-Momento lineare e momento angolare. Conservazione del momento lineare e sue applicazioni.

-Moto circolare uniforme.

-Energia e lavoro: lavoro, energia potenziale, energia cinetica e energia meccanica (conservazione). Conservazione della quantità di moto.

-Moti lineari e rotatori e moti oscillatori.

-Elasticità e deformazione

-Onde: tipi di onde e descrizione matematica generale

-sovrapposizione e interferenza.

2. Fluidostatica e Fluidodinamica.

-Pressione, legge di Stevino, principio di Pascal, spinta di Archimede.

-Equazione di continuità e teorema di Bernoulli.

-Viscosità, turbolenza, corpo in moto in un mezzo viscoso e velocità limite.

3. Termologia e Termodinamica.

-Termologia, le scale, il termometro e l'espansione termica.

-Calore specifico e calore latente.

-La prima legge della termodinamica, i gas perfetti e le trasformazioni.

-Entropia e secondo principio.

4. Elettomagnetismo:

Elettrostatica.

-Forza di Coulomb e carica elettrica.

-Campo Elettrico e teorema di Gauss.

-Correnti elettriche, resistenze, capacità.

Magnetismo.

-Forza magnetica su una carica in movimento.

-Campo generato da una corrente.

-La forza su un filo.

5. Ottica.

Riflessione, rifrazione, polarizzazione, interferenza, diffrazione, specchi e lenti. Cenni su strumenti ottici di interesse biotecnologico.

Prerequisiti

Prerequisiti: conoscenze di analisi matematica di base: studio di funzione, derivata e integrale. Conoscenze di geometria analitica e di trigonometria.

Propedeuticità: nessuna

Modalità didattica

34 lezioni da 2 ore costituite da:
• una parte in modalità erogativa (didattica erogativa, DE) da 5 CFU, focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti e principi scientifici.
• una parte in modalità interattiva (didattica interattiva, DI) da 3 CFU, che prevede interventi didattici integrativi, esercitazioni con svolgimento di esercizi, brevi interventi effettuati dai corsisti, dimostrazioni aggiuntive di

applicazioni pratiche dei contenuti della parte erogativa e prove in itinere mirate alla verifica personale dell’apprendimento.

Un ulteriore supporto alla preparazione dell’esame è fornito tramite esercitazioni in calendario al di fuori dell’orario di lezione e tenute da un tutor/esercitatore.

Tutte le attività sono svolte in presenza.

L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

Materiale didattico

Materiale didattico

Il materiale mostrato a lezione (slide, schemi di soluzione di problemi ed esercizi) è disponibile sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento.

Verranno fornite le videoregistrazioni delle lezioni frontali usufruibili in modalità asincrona come supporto allo studio.

Libri di testo suggeriti:

- Principi di Fisica. Lascialfari, Borsa, Edises.

- Fisica Generale 3/ed. Alan Giambattista, Paolo Mariani, Andrea Orecchini, Francesco Spinozzi. McGrawHill.

- Fondamenti di Fisica. Halliday, Resnick, Walker. Casa Editrice Ambrosiana.

-Fisica per le scienze della vita, Alessandrini. Zanichelli.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto che comprende esercizi e problemi volti a verificare il raggiungimento di capacità di svolgimento di problemi pratici che comportino l'applicazione di leggi fisiche. Comprende inoltre anche delle domande aperte alle quali lo studente risponde con un testo libero.

L'esame scritto è seguito da una prova orale facoltativa volta a verificare l'acquisizione delle conoscenze di base dei principi fisici oggetto dell'insegnamento. Si sottolinea che, come da regolamento degli studenti, è data comunque facoltà al docente o allo studente di richiedere un’integrazione orale.

Sono previste prove scritte parziali in itinere. Il superamento delle prove parziali permette agli studenti di accedere direttamente all’orale facoltativo entro l’appello di giugno dello stesso anno.

Nelle prove scritte (in itinere e finali) tutti i quesiti (esercizi, problemi e domande aperte) concorrono in ugual misura al voto finale della prova, indipendentemente dal livello di difficoltà di ciascuno. Nel caso di un'integrazione orale, il voto finale è dato dalla media tra lo scritto e l'orale.

Orario di ricevimento

Ricevimento: su appuntamento, previa richiesta per mail al docente.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE