



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E
AMBIENTE (Di3A)

Corso di laurea in Scienze e tecnologie per la ristorazione e
distribuzione degli alimenti mediterranei

Anno accademico 2021/2022 - 1° anno

FISICA

FIS/01 - 6 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

ELENA BRUNO

Email: elena.bruno@dfa.unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Fisica e Astronomia via S. Sofia 64 Catania, 2° piano

Telefono: 0953785371

Orario ricevimento: Lunedì dalle 09:30 alle 11:30 e Mercoledì dalle 14:30 alle 15:30. Si consiglia di contattare il docente in anticipo (entro la mattina del giorno prima). Impegni istituzionali o personali possono far slittare il ricevimento

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo dichiarato di fornire le adeguate conoscenze e capacità di comprensione delle leggi fisiche fondamentali che regolano i processi tipicamente usati in abito di ristorazione, nonché le abilità nell'applicazione delle conoscenze e la capacità di comprensione del linguaggio scientifico di base.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding):

Sviluppare la capacità di inquadrare e comprendere i fenomeni fisici alla base della fisica e saperli riconoscere, utilizzare e applicare nelle situazioni reali

Autonomia di giudizio (making judgements):

Lo studente deve essere in grado di inquadrare un problema e elaborare autonomamente soluzioni

Abilità comunicative (communication skills):

Lo studente acquisirà le necessarie abilità comunicative e di appropriatezza espressiva nell'impiego del linguaggio tecnico scientifico

Capacità di apprendimento (learning skills):

Il corso si propone, come obiettivo, di fornire allo studente le necessarie conoscenze e metodologie teoriche per poter affrontare, studiare e comprendere il funzionamento alla base delle varie metodologie e situazioni con cui dovrà confrontarsi nel suo lavoro professionale

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

Informazioni per studenti con disabilità e/o DSA

A garanzia di pari opportunità e nel rispetto delle leggi vigenti, gli studenti interessati possono chiedere un colloquio personale in modo da programmare eventuali misure compensative e/o dispensative, in base agli obiettivi didattici ed alle specifiche esigenze.

E' possibile rivolgersi anche ai docenti referenti CInAP (Centro per l'integrazione Attiva e Partecipata - Servizi per le Disabilità e/o i DSA) del nostro Dipartimento, proff. Giovanna Tropea Garzia e Anna De Angelis.

PREREQUISITI RICHIESTI

Calcolo algebrico, trigonometria di base, geometria (calcolo aree e volumi delle principali figure geometriche elementari, teorema di Pitagora, relazioni tra gli angoli nei triangoli, rette parallele e perpendicolari e relativi angoli, ecc.), capacità di manipolare i dati (equivalenze, cambio unità di misura, notazione scientifica dei numeri come ad esempio 6.022×10^{23} , 1.6×10^{-19} , etc), coordinate cartesiane.

FREQUENZA LEZIONI

fortemente consigliata

CONTENUTI DEL CORSO

INTRODUZIONE ALLA FISICA

Descrizione di un fenomeno fisico. Unità di misura ed equazioni dimensionali. Quantificare una grandezza. Il concetto di errore. Unità di misura del Sistema Internazionale (SI): tempo, massa, lunghezza. I prefissi. Unità derivate. Equazioni dimensionali. Grandezze scalari e vettoriali.

Rappresentazione dei vettori in componenti rispetto ad un sistema di riferimento. Somma di vettori.

Prodotto scalare e vettoriale tra vettori.

MECCANICA

Il concetto di forza. Forze e moto. Prima legge di Newton. Sistemi di riferimento inerziali. Natura vettoriale delle forze. Seconda legge di Newton. Peso di un corpo. Alcune forze particolari: attrito, forza di reazione ad un peso. Azione e reazione. Terza legge di Newton. Sistemi di punti materiali. Il centro di massa. Estensione del concetto per un sistema rigido. Il concetto di equilibrio. Forze interne ed esterne. Moto unidimensionale. Definizione di spostamento, velocità media, velocità istantanea. Accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo ad accelerazione costante. Moti in più dimensioni. Scomposizione dei moti lungo gli assi di un sistema di riferimento. Moto del proiettile.

Cenni di moto circolare uniforme. Posizione e spostamento e velocità angolare. Accelerazione centripeta. Periodo e frequenza. Velocità angolare della Terra.

La gravitazione. Legge di Newton. Energia potenziale gravitazionale. La forza di Newton è conservativa. Velocità di fuga. Lavoro ed energia. Definizione di lavoro meccanico. Teorema delle forze vive. Lavoro e forza peso. Forza elastica e lavoro della forza elastica (molla). Definizione di potenza.

Energia potenziale. Definizione di forze conservative e non. Lavoro ed energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Relazione tra forza ed energia potenziale. Estensione della conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto e urti

Quantità di moto. Quantità di moto per un sistema di punti. Gli urti. Conservazione della quantità di moto. Centro di gravità e baricentro. Moto rotazionale. Momento di inerzia. Definizione di momento angolare. Conservazione del momento angolare. Energia rotazionale

FLUIDI

Definizione di fluido.

Pressione. Come varia la pressione di un fluido a riposo in un campo gravitazionale. Principio di Pascal. Equazione di continuità. Teorema di Bernoulli. Viscosità e flusso dei fluidi viscosi. Legge di Poiseuille. Moto laminare. Moto turbolento. Numero di Reynolds. Forze di trascinamento viscoso. Forze di trascinamento ad alte velocità. Diffusione molecolare. Centrifugazione. Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Laplace

Leggi dei gas

CALORE E CENNI DI TERMODINAMICA

Definizione di temperatura. Punto triplo dell'acqua. Termometro a gas perfetto. Dilatazione termica. Calore e temperatura. Capacità termica e calore specifico.

Transizioni di fase. Calore latente. Esempio sul calore latente. Stato termodinamico (equilibrio). Funzioni di stato. Trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Il problema del riscaldamento globale. Prima legge della termodinamica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Seconda legge della termodinamica. Processi reversibili e irreversibili. Entropia. Terza legge della termodinamica. Variazione di entropia nel ciclo di Carnot. Variazione di entropia nei processi irreversibili. Cenni funzioni termodinamiche: Entalpia, Energia libera di Gibbs.

ELETTROMAGNETISMO

Cariche elettriche. Quantizzazione della carica elettrica. Conduttori ed isolanti. La legge di Coulomb. Definizione di campo elettrico. Linee di campo. Cenni legge di Gauss per il campo elettrico.

Potenziale elettrico. Differenza di potenziale. Lavoro. Superfici equipotenziali.

Condensatori e capacità. Condensatori ideali. Correnti elettriche. Densità di corrente. Resistenza. Legge di Joule. Resistenze in serie e parallelo. Generatori di fem. Esempi di circuiti e leggi di Kirchoff. I magneti permanenti. Campo magnetico terrestre. Effetto del campo magnetico sul moto delle cariche elettriche. Forza di Lorentz. Altre sorgenti di campo magnetico. Legge di Biot-Savart

Cenni sulla legge di Gauss per il campo magnetico. Legge di Ampere.

Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday. Forza elettromotrice indotta

Cenni sulle equazioni di Maxwell nel vuoto.

ONDE

Cos'è un'onda. Onde trasversali e longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza. Onde meccaniche ed elettromagnetiche. Fenomeni di riflessione, rifrazione e interferenza.

Onde meccaniche e trasporto di energia. Onde stazionarie. Onde sonore. Effetto Doppler e applicazioni. Onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Onde piane e trasversali. Velocità nel vuoto e in un mezzo. Indice di rifrazione. Energia dell'onda elettromagnetica. Principio di Huygens. Interferenza e

diffrazione. Potere risolutivo: criterio di Reyleigh. Spettrometri e spettroscopia e loro applicazioni. La polarizzazione: circolare, lineare. Polaroidi.

OTTICA GEOMETRICA

Ottica geometrica: spettro luminoso. Indice di rifrazione. Riflessione e rifrazione. Riflessione totale e angolo limite. Dispersione cromatica. Strumenti ottici: specchi, diottri e lenti e loro applicazioni.

Gli argomenti elencati saranno svolti in ordine di programma, come indicato (si veda il n. delle singole lezioni).

TESTI DI RIFERIMENTO

D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES

F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES

A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill

G. Bellia "Fisica per un anno + 21 spunti di conoscenza" Ed. Idelson-Gnocchi

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

<http://studium.unict.it>

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Richiami e nozioni introduttive di base*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill
2 Meccanica dei corpi rigidi*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill
3 Fluidi e loro applicazioni*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill

4	Termologia e sue applicazioni*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill
5	Fenomeni elettrici e magnetici: utilizzo, comprensione e prevenzione*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill
6	Fenomeni ondulatori e loro applicazioni*	D. Scannicchio, E. Giroletti "Elementi di Fisica Biomedica" Ed. EdiSES -- F. Borsa, A. Lascialfari "Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" Ed. EdiSES -A. Giambattista, B. Richardson, R. Richardson "Fisica generale" Ed. Graw Hill

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prove di fine corso

Test a risposta multipla e con problemi da svolgere

Il superamento dello scritto da accesso all'orale. Si può anche scegliere di confermare il voto dello scritto.

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere.

Exams may take place online, depending on circumstances.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame:

occorre sapere quanto segue:

- Prima ancora delle formule, lo studente deve conoscere bene le varie definizioni e capire il significato fisico delle cose; deve, inoltre, saper collegare gli argomenti ed evidenziare gli eventuali parallelismi (esempi: varie forme della seconda legge di Newton, campo elettrico vs campo magnetico, ecc.). Non imparare le cose a memoria ma saperle spiegare.
- Sapere riconoscere (e manipolare) grandezze scalari e vettoriali. Saper passare da un'unità di misura all'altra.
- Saper fare la rappresentazione grafica dei fenomeni (esempi: moto dei corpi, costruzione immagini con specchi e lenti, trasformazioni di stato, ...)
- comprendere la fisica di base delle principali tecniche analizzate durante il corso