



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Matematica e Informatica
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA	INFORMATICA
INSEGNAMENTO	FISICA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10701-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	08557
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE	MANTEGNA ROSARIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO NUNZIO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	72
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MANTEGNA ROSARIO NUNZIO Martedì 15:00 17:00 Studio del docente presso l'Edificio 18 di Viale delle Scienze previa comunicazione email all'indirizzo rosario.mantegna@unipa.it Professor's office located at Building 18 in Viale delle Scienze upon previous email agreement to rosario.mantegna@unipa.it

DOCENTE: Prof. ROSARIO NUNZIO MANTEGNA

PREREQUISITI	Concetti matematici tipicamente acquisiti nelle scuole superiori, comprensivi di trigonometria e logaritmi. La conoscenza di concetti di base dell'analisi matematica quali derivate ed integrali.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione - Acquisizione dei concetti e delle leggi della fisica classica. Capacita' di applicare le leggi alla soluzione di problemi. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione - Capacita' di risolvere problemi di fisica ma anche di estendere l'analisi scientifica a contesti piu' ampi e di applicare il metodo scientifico nelle soluzioni dei diversi problemi. Autonomia di giudizio - Viene stimolato un approccio critico nell'apprendimento dei vari concetti e nella soluzione di problemi di fisica, confrontando, ove possibile, diversi approcci o metodologie ad una trattazione, eventualmente scartando quelli meno adeguati o, ove applicabile, quelli inappropriati. Abilita' comunicative - Gli studenti sono invitati ad interagire nel corso della lezione, esponendo la propria valutazione e la propria soluzione nel contesto affrontato al momento. Capacita' d'apprendimento - Si stimola l'approccio autonomo al testo scritto, alla sua analisi ed utilizzo. Tutte le capacita' vengono vagliate attentamente nel corso dell'esame.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica finale consiste in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta riguarda la risoluzione, senza ausilio di libri di testo o appunti, di alcuni problemi che riguardano alcune delle principali leggi della fisica classica. La prova scritta permette di verificare il grado di conoscenza delle leggi fisiche oggetto dell'insegnamento. In particolare, si evidenzia la capacita' di analisi di un fenomeno fisico e della sua sistematizzazione matematica, nonche' la capacita' di ottenere risultati quantitativi. La prova orale consiste in un colloquio riguardante l'enunciazione e la discussione delle leggi fisiche studiate e il loro utilizzo nella risoluzione di problemi proposti al candidato. Tale prova consente di valutare, oltre alle conoscenze del candidato e alla sua capacita' di applicarle, anche il possesso di proprieta' di linguaggio scientifico e di capacita' di esposizione chiara e diretta. La valutazione finale si otterra' mediando le valutazioni della prova scritta e di quella orale, tenendo conto anche delle eventuali prove in itinere. Essa, opportunamente graduata, sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni: a) Conoscenza solo di base delle leggi fisiche studiate e capacita' limitata di applicarle autonomamente, sufficiente capacita' di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 18-21); b) Conoscenza buona delle leggi fisiche studiate e capacita' di applicarle autonomamente a situazioni analoghe a quelle studiate, discreta capacita' di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 22-25); c) Conoscenza approfondita delle leggi fisiche studiate e capacita' di applicarle ad ogni fenomeno fisico proposto, pur con qualche tentennamento, buona capacita' di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 26-28); d) Conoscenza approfondita e diffusa delle leggi fisiche studiate e capacita' di applicarle prontamente e correttamente ad ogni fenomeno fisico proposto, ottima capacita' di analisi dei fenomeni presentati e ottime capacita' comunicative (voto 29-30L).
OBIETTIVI FORMATIVI	Il Corso si propone di introdurre gli studenti ai principali concetti della fisica classica. In particolare saranno approfonditi le leggi del moto, i principi di conservazione dell'energia e della quantita' di moto, i concetti base della termodinamica dei gas perfetti, le forze e i potenziali di natura elettrica e magnetica. I circuiti elettrici con componenti concentrati.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni
TESTI CONSIGLIATI	R. A. Serway - J.W. Jewett Jr – Fisica per scienze ed Ingegneria - Volume unico V edizione - ISBN 978-88-7959-8644 Edises

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione - Misura e incertezza - Cifre significative - Analisi dimensionale. Unità di misura e sistema internazionale di misura.
2	Moto unidimensionale – Sistema di riferimento – Spostamento- Velocita' media e istantanea – Moto con accelerazione costante.
2	Vettori e scalari – Operazioni sui vettori – Moto in due dimensioni – Moto del proiettile.
2	Moto circolare - Approfondimento quantitativo moti uniformemente accelerati.
2	Leggi di Newton - Legge della gravitazione universale.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Tipiche forze osservate nei sistemi meccanici – Tensione – Forze elastiche – Forze di attrito.
2	Approfondimento quantitativo su sistemi con diversi tipi di forze.
2	Prodotto scalare - Lavoro - Energia cinetica.
1	Approfondimento quantitativo su lavoro ed energia cinetica.
2	Forze conservative e forze non conservative - Energia potenziale.
2	Energia meccanica e sua conservazione.
1	Approfondimento quantitativo sulla conservazione dell'energia meccanica.
2	Quantità di moto - Conservazione della quantità di moto - Urti ed impulso.
2	Urti elastici in una dimensione - Urti anelastici- Centro di massa. Legge di Newton per il moto del centro di massa di un sistema meccanico esteso.
1	Approfondimento quantitativo su conservazione della quantità di moto e urti unidimensionali.
2	Moto armonico – Oscillazioni - Pendolo semplice.
2	Moti ondosi - Onde trasversali e longitudinali - Energia trasportata dalle onde - Velocità dell'onda trasmessa in una corda tesa. Onde stazionarie in una corda tesa.
1	Approfondimento quantitativo su moto oscillatorio e moti ondosi.
2	Temperatura e termometri - Equilibrio termico e principio zero della termodinamica - Variabili macroscopiche di un gas e temperatura assoluta - Legge dei gas perfetti.
2	Calore come trasferimento di energia - Calore specifico - Calore latente - Dilatazione dei solidi - Lavoro effettuato o esercitato su un gas. Primo principio della termodinamica.
1	Approfondimento quantitativo su calorimetria.
2	Descrizione microscopica di un gas perfetto monoatomico - Teoria cinetica - Interpretazione della temperatura di un gas - Energia interna di un gas perfetto - Trasformazioni termodinamiche: isoterme, isobare, isocore e adiabatiche.
2	Trasformazioni termodinamiche quasi statiche e reversibili - Piano PV - Approfondimento quantitativo sulle trasformazioni isoterme, isobare e isocore.
1	Approfondimento quantitativo sulla trasformazione adiabatica.
2	Macchine termiche – Ciclo di Carnot - Secondo principio della termodinamica.
2	Approfondimento quantitativo sulle macchine termiche.
2	Trasformazioni irreversibili - Entropia - Interpretazione statistica dell'entropia.
1	Approfondimento quantitativo sulla stima della variazione di entropia di un sistema termodinamico.
2	Forza di Coulomb. Campo elettrico. Campo elettrico di una carica puntiforme. Teorema di Gauss. Flusso del campo generato da una carica elettrica puntiforme. Campo di un piano infinitamente esteso.
2	Carattere conservativo delle forze elettriche. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Potenziale elettrico di una carica puntiforme. Lavoro e potenziale elettrico.
2	Capacità elettrica. Condensatore piano. Condensatore cilindrico. Collegamento di condensatori in serie e in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore.
2	Corrente elettrica. Legge di Ohm. Modello di Drude della conduzione elettrica. Resistività dei materiali. Potenza dissipata ed effetto Joule.
2	Corrente elettrica. Legge di Ohm. Resistenze in serie ed in parallelo. Potenza dissipata ed effetto Joule.
2	Forza elettromotrice, leggi di Kirchhoff. Resistenze in serie ed in parallelo. Carica e scarica del Condensatore.
2	I fenomeni magnetici. Il campo magnetico. La forza di Lorentz. Prodotto vettoriale. Forza magnetica su un conduttore percorso da corrente. Momento agente su una spira percorsa da corrente.
2	Legge di Biot-Savart. Forza magnetica tra due conduttori paralleli. Teorema di Ampere. Campo di un filo infinitamente lungo percorso da corrente.
2	Campo di un filo infinitamente lungo percorso da corrente. Campo magnetico di un toroide. Campo magnetico di un solenoide.
2	Flusso del campo magnetico. La Legge di Faraday. Forza elettromotrice indotta. La Legge di Lenz.
2	L'induttanza. Calcolo della induttanza per un solenoide. Circuito RL. Densità di energia del campo magnetico.
2	Corrente di spostamento e legge di Ampere- Maxwell. Equazioni di Maxwell in forma integrata. Equazioni di Maxwell in assenza di sorgenti in forma differenziale.