



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRICA PER LA E-MOBILITY		
INSEGNAMENTO	FISICA I		
TIPO DI ATTIVITA'	A		
AMBITO	50293-Fisica e chimica		
CODICE INSEGNAMENTO	03295		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/03		
DOCENTE RESPONSABILE	SCIORTINO ALICE	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	9		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI	FISICA I - Corso: INGEGNERIA ELETTRONICA FISICA I - Corso: ELECTRONIC ENGINEERING		
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	SCIORTINO ALICE Lunedì 10:30 11:30		

DOCENTE: Prof.ssa ALICE SCIORTINO

PREREQUISITI	Buona conoscenza dei concetti e dei metodi matematici della scuola superiore. Algebra. Geometria nel piano e nello spazio. Geometria analitica. Goniometria e trigonometria.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>CONOSCENZA E COMPrensIONE Comprensione teorica: acquisire una buona comprensione dei principi della meccanica classica (struttura logica e matematica, supporto sperimentale, fenomeni fisici da essi descritti) e le loro applicazioni per l'ingegneria. Abilita' matematiche: essere in grado di comprendere e padroneggiare l'uso dei metodi matematici piu' comunemente utilizzati.</p> <p>APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Lo studente sapra' utilizzare le leggi della fisica e le equazioni matematiche che le descrivono per risolvere semplici problemi di meccanica e di elettrostatica. Sara' in grado di schematizzare un fenomeno fisico individuandone l'evoluzione e stimando i valori delle grandezze fisiche coinvolte. Lo studente sapra' infine valutare validita' e limiti delle leggi e dei modelli usati.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo studente sara' in grado di osservare i fenomeni naturali e riconoscere le leggi che li governano; sara' in grado di schematizzare un processo, di individuare le cause dominanti che determinano la sua evoluzione e di stimare i valori delle grandezze fisiche coinvolte. Lo studente sara' in grado di stabilire se in un dato problema va utilizzato un approccio "dinamico" (analisi del sistema in termini di forze), o diversamente, un approccio "energetico" (analisi del sistema attraverso l'applicazione del principio di conservazione dell'energia).</p> <p>CAPACITA' DI COMUNICAZIONE Essere in grado di descrivere, analizzare e risolvere i problemi di meccanica usando un linguaggio tecnico adeguato ed essere in grado di comunicazione scritta e orale su argomenti correlati. Essere in grado di descrivere la logica della strategia utilizzata nella risoluzione dei problemi. Essere in grado di migliorare le competenze di lavorare in gruppo. L'acquisizione delle abilita' comunicative da parte dello studente sara' verificata tramite il colloquio finale.</p> <p>CAPACITA' DI APPRENDIMENTO Lo studente avra' appreso le leggi fondamentali della meccanica dei corpi, le metodologie tipiche delle scienze fisiche da applicare alle problematiche dell'ingegneria, in modo critico ed autonomo.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>L'esame prevede la verifica della conoscenza dei principi della meccanica classica e delle loro applicazioni nella risoluzione di problemi di meccanica, utilizzando le leggi della dinamica e le leggi di conservazione, nella verifica della conoscenza dei principi di base riguardanti l'elettrostatica e la conduzione elettrica e di loro semplici applicazioni, e nella verifica della capacita' di modellizzazione e di identificazione degli elementi essenziali di un problema.</p> <p>L'eventuale prova scritta sarà superata con una valutazione di almeno 18/30. Il suo superamento consentirà l'accesso alla prova orale. La prova orale consiste di un esame-colloquio riguardante la discussione degli argomenti trattati durante il corso.</p> <p>L'esaminando dovrà rispondere a domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati. La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. Durante la prova scritta non si possono usare libri di alcun tipo, appunti del corso e nessun formulario. E' consentito l'uso di una calcolatrice. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostrerà conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime, cioe' sia capace di risolvere problemi elementari; dovrà ugualmente possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risultera' insufficiente. Quanto piu', invece, l'esaminando con le sue capacita' argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto piu' la valutazione sara' positiva.</p> <p>La valutazione, espressa in trentesimi, e' assegnata sulla base della scala seguente:</p> <p>18-22: Sufficiente comprensione fenomenologica dei concetti affrontati durante il corso, e capacita' di esprimerli con linguaggio corretto. Sufficiente capacita' di applicare i concetti appresi alla risoluzione quantitativa di esercizi che rappresentano situazioni reali.</p>

	<p>23-27: Buona comprensione dei concetti affrontati durante il corso, sia dal punto di vista fenomenologico che quantitativo. Buona capacita' comunicativa e di illustrare i concetti appresi con linguaggio rigoroso. Buona capacita' di applicare i concetti appresi alla risoluzione quantitativa di esercizi che rappresentano situazioni reali.</p> <p>28-30L: Ottima comprensione qualitativa e quantitativa dei concetti trattati nel corso, e ottima capacita' di applicarli alla risoluzione di esercizi che rappresentano situazioni reali. Ottima proprieta' di linguaggio. Capacita' di applicazione dei concetti fisici anche a situazioni leggermente diverse da quelle trattate durante il corso</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Acquisire i principi fondamentali della meccanica classica . Risolvere semplici esercizi di meccanica del punto materiale, dei sistemi di punti materiali, del corpo rigido applicando le leggi della dinamica ed i principi di conservazione.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, " Elementi di Fisica, Volume I - Meccanica e Termodinamica", ISBN 9788879594189, EdiSES. (testo reperibile gratuitamente presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo)</p> <p>P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Elementi di Fisica Vol. 2 - Elettromagnetismo e Onde", ISBN 9788879594783, EdiSES. (testo reperibile gratuitamente presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo)</p> <p>Focardi, Massa, Uguzzoni, Villa, 'Fisica Generale- elettromagnetismo', ISBN 9788808320155, Zanichelli. (testo reperibile gratuitamente in formato elettronico presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo)</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	<p>MISURE E GRANDEZZE FISICHE: La fisica e il metodo scientifico. Misura di una grandezza fisica. Misura diretta e indiretta. Grandezze fondamentali e derivate. Sistemi di unita' di misura ed equazioni dimensionali. Il Sistema Internazionale.</p> <p>ALGEBRA VETTORIALE: Grandezze scalari e vettoriali. Scomposizione e addizione di vettori: metodo geometrico e analitico. Prodotto scalare e vettoriale. Vettore posizione e sistemi di coordinate. Derivata di un vettore. Momento di un vettore.</p>
5	<p>CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE. Sistema di riferimento. La legge oraria di un punto materiale. Equazione della traiettoria. Moto rettilineo. Velocita' ed accelerazione nel moto rettilineo. Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Moto di caduta libera dei corpi. Moto vario. Moto armonico semplice. Moto di un punto materiale con traiettoria giacente in un piano. Velocita' e accelerazione nel moto piano. Moto di un proiettile. Moto circolare uniforme e vario. Grandezze angolari. Coordinate polari. Componenti tangenziali e normali alla traiettoria. Relazioni tra le grandezze lineari e angolari. Moto nello spazio. Composizione di moti. Cinematica dei moti relativi. Velocita' ed accelerazione in sistemi di riferimento in moto relativo. Accelerazione di Coriolis</p>
8	<p>DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE. Interazioni e forze. Sistemi di riferimento inerziali. Leggi di Newton. Reazioni vincolari. Massa e peso. Applicazioni delle leggi di Newton. Forze di attrito. Forze elastiche e legge di Hooke. Classificazione delle forze. Impulso e quantita' di moto. Dinamica del moto circolare. Forze centrali. L'oscillatore armonico semplice. Pendolo semplice. Momento della forza e della quantita' di moto. Teorema del momento angolare e del momento dell'impulso. Leggi della dinamica in un sistema di riferimento non inerziale.</p>
6	<p>LAVORO ED ENERGIA. Lavoro di una forza. Energia cinetica e teorema delle forze vive. Campi di forze conservativi. Energia potenziale. Forze non conservative. Energia meccanica e sua conservazione. La legge di conservazione dell'energia. Relazione tra forza ed energia potenziale. La potenza. Considerazioni energetiche sul moto armonico semplice.</p>
7	<p>DINAMICA DEI SISTEMI DEI PUNTI MATERIALI. Centro di massa. Teorema del moto del centro di massa. Principio di conservazione della quantita' di moto. Teorema del momento angolare. Conservazione del momento angolare. Forze interne. Teorema dell'energia cinetica. Sistema di riferimento del centro di massa. Teoremi di König. Sistemi di forze parallele e baricentro. Equazioni cardinali della dinamica dei sistemi. Urti tra punti materiali. Sistemi a massa variabile</p>
8	<p>DINAMICA DEL CORPO RIGIDO. Gradi di liberta. Cinematica dei corpi rigidi: moti traslatori, moti rotatori con asse fisso o variabile. Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner (o degli assi paralleli). Dinamica dei sistemi rigidi con asse fisso. Energia cinetica di un sistema rigido. Lavoro delle forze agenti sui sistemi rigidi. Moto di puro rotolamento. Corpo rigido libero. Pendolo composto. Leggi di conservazione nel moto di un corpo rigido libero. Urti tra punti materiali e corpi rigidi e tra corpi rigidi. Equilibrio statico del corpo rigido.</p>
6	<p>CENNI DI ELETTROSTATICA ED CONDUZIONE ELETTRICA. Cariche elettiche. La legge di Coulomb. Campo elettrostatico di una carica puntiforme e di una distribuzione di cariche. Linee di forza del campo elettrostatico. Teorema di Gauss. Lavoro della forza elettrica. Potenziale elettrostatico. Energia potenziale elettrostatica. Conduttori in equilibrio. Condensatori. Conduzione elettrica. Legge di Ohm.</p>

ORE	Esercitazioni
2	Grandezze Fisiche. Algebra vettoriale.
5	Cinematica del punto materiale
8	Dinamica del punto materiale
7	Lavoro ed energia
7	Dinamica dei sistemi di punti materiali

ORE	Esercitazioni
8	Dinamica del corpo rigido
2	Cenni di elettrostatica e conduzione elettrica