



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020		
CORSO DILAUREA	CHIMICA		
INSEGNAMENTO	FISICA I		
TIPO DI ATTIVITA'	A		
AMBITO	50133-Discipline Matematiche, informatiche e fisiche		
CODICE INSEGNAMENTO	03295		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/05		
DOCENTE RESPONSABILE	BARBERA MARCO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	7		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	111		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BARBERA MARCO Martedì 15:30 17:30 Laboratorio XACT dell'INAF-OAPA in via G.F. Ingrassia 31 Giovedì 15:30 17:30 Laboratorio XACT dell'INAF-OAPA in via G.F. Ingrassia 31		

DOCENTE: Prof. MARCO BARBERA

PREREQUISITI	- Elementi base di algebra, geometria, trigonometria, calcolo differenziale e integrale
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione: Lo studente deve avere compreso a pieno il metodo conoscitivo che e' a fondamento delle scienze sperimentali e deve avere sviluppato un'attitudine rigorosa e quantitativa nello studio dei fenomeni naturali. Lo studente deve avere compreso il significato fisico delle leggi fondamentali della Meccanica classica del punto materiale e dei sistemi estesi, dei Fluidi, delle Onde Meccaniche e della Termodinamica. Questi concetti saranno basilari per la comprensione di molti degli argomenti che lo studente affrontera' nel proseguimento dei suoi studi scientifici. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente deve essere in grado di applicare le leggi della Fisica, studiate nell'ambito del corso, alla risoluzione di problemi che descrivono fenomeni fisici reali, avendo chiari i limiti di alcune semplificazioni o approssimazioni eventualmente introdotte per applicare le leggi generali al caso particolare studiato. Lo studente deve essere in grado di utilizzare l'analisi dimensionale, e un confronto critico tra il valore delle grandezze ricavate e le aspettative basate sulla sua esperienza dei fenomeni studiati, per valutare in prima approssimazione la correttezza del risultato trovato. Autonomia di giudizio: Lo studente deve avere acquisito la capacita' di scegliere in maniera autonoma la modalita' di soluzione dei problemi di fisica generale e le leggi da applicare. Abilita' comunicative: Lo studente deve avere sviluppato l'abilita' di esporre in modo chiaro, sintetico e rigoroso il significato delle leggi fondamentali della fisica classica. Inoltre, lo studente deve sapere svolgere in forma scritta problemi ed esercizi presentando in modo comprensibile la metodologia scelta per rispondere ai quesiti posti, i calcoli effettuati e i risultati ottenuti. Capacita' d'apprendimento: Lo studente deve acquisire capacita' di organizzare efficacemente il tempo dedicato allo studio in modo da tenersi al passo con il programma dell'insegnamento svolto in aula, avendo quindi via via gli strumenti e le conoscenze necessari alla comprensione degli argomenti successivamente trattati. Lo studente deve mantenere un giusto equilibrio tra l'obiettivo di apprendimento degli argomenti base trattati nel programma del corso, e il desiderio di approfondimento di alcuni argomenti.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione finale si basa sul superamento di una prova scritta e una prova orale. Gli studenti che durante l'anno hanno superato positivamente tutte le prove in itinere possono sostenere direttamente la sola prova orale, esclusivamente per le prime due sessioni di esame disponibili (estiva e autunnale) dell'anno in cui hanno seguito il corso. La votazione in trentesimi e' opportunamente graduata sulla base delle seguenti condizioni: a) Conoscenza di base delle leggi della Fisica classica oggetto del programma del corso, sufficiente grado di consapevolezza e capacita' di applicarle alla soluzione di problemi (18-22); b) Buona conoscenza delle leggi della Fisica classica oggetto del programma del corso, discreto grado di consapevolezza e capacita' di applicarle alla soluzione di problemi (22-26); c) Buona conoscenza delle leggi della Fisica classica oggetto del programma del corso, buon grado di consapevolezza e capacita' di applicarle alla soluzione di problemi, intuito e capacita' di rispondere a quesiti anche non ordinari (27-30 e lode);
OBIETTIVI FORMATIVI	Gli studenti devono acquisire familiarita' con il metodo scientifico d'indagine e essere in grado di applicarlo nella comprensione e modellazione della realta' fisica. Essi devono acquisire un'adeguata conoscenza di base delle leggi della Meccanica Classica del punto materiale e dei sistemi estesi, dei Fluidi, delle Onde Meccaniche e della Termodinamica classica. Particolare attenzione sara' posta nello studio delle leggi di conservazione di grandezze fisiche, e ove possibile nell'interpretazione dei fenomeni fisici studiati sia dal punto di vista macroscopico che microscopico.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento e' semestrale e si svolge nel secondo semestre del I anno del CdL triennale in Chimica. L'attivita' didattica prevede lezioni frontali (5 CFU) ed esercitazioni (2 CFU). La frequenza alle lezioni e' obbligatoria. Nel corso del semestre vengono svolte una o due prove scritte in itinere.
TESTI CONSIGLIATI	1. J. Walker, D. Halliday, R. Resnick, "Fondamenti di Fisica", Casa Editrice Ambrosiana 2. R.A. Serway, J. W. Jewett Jr, "Principi di Fisica", EDISES

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione ¥ Cosa studia la Fisica, il metodo scientifico; ¥ Grandezze fisiche e sistemi di unita' di misure; ¥ Grandezze scalari e vettoriali, somma e scomposizione di vettori
2	Alcune idee della fisica moderna
3	Cinematica ¥ Spostamento, velocita, accelerazione; ¥ Moto in una dimensione: moto uniforme, moto uniformemente accelerato; ¥ Moto in due dimensioni: moto del proiettile;
3	Dinamica del punto materiale ¥ Il concetto di forza; ¥ La prima legge di Newton ed i sistemi inerziali; ¥ La seconda e la terza legge di Newton, forza d'attrito; ¥ Moto circolare uniforme, accelerazione e forza centripeta;
3	Lavoro ed Energia ¥ Lavoro compiuto da una forza costante, prodotto scalare di vettori; ¥ Lavoro svolto da una forza variabile, forza elastica di una molla; ¥ Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica; ¥ Forze conservative e non conservative, energia potenziale; ¥ Legge di conservazione dell'energia meccanica; ¥ Legge di conservazione dell'energia; ¥ La potenza.
2	Dinamica di sistemi a piu' corpi ¥ Il centro di massa, seconda legge di Newton per un sistema a piu' corpi; ¥ Quantita' di moto ¥ Conservazione della quantita' di moto ¥ Urti
4	Moto rotatorio ¥ Grandezze angolari; ¥ Energia cinetica rotazionale, il momento d'inerzia; ¥ Momento della forza, seconda legge di Newton per il moto rotatorio; ¥ Il prodotto vettoriale; ¥ Momento angolare e la sua conservazione
1	Equilibrio ed Elasticita
2	Gravitazione ¥ La legge di gravitazione universale; ¥ La gravita' sulla superficie della Terra; ¥ Energia potenziale gravitazionale; ¥ Le leggi di Keplero; ¥ I satelliti, orbite ed energie;
2	Statica dei fluidi ¥ La densita, la pressione ¥ La legge di Stevino ¥ Il principio di Pascal, Il principio di Archimede
2	Dinamica dei Fluidi ¥ Fluidi ideali, Equazione di continuita, Equazione di Bernouilli; ¥ Viscosita, legge di Poiseuille ¥ Tensione superficiale e capillarita
2	Oscillazioni ¥ Moto armonico, il pendolo semplice ¥ Oscillatore forzato, la risonanza ¥ Oscillatore smorzato
2	Onde meccaniche trasversali ¥ Onde trasversali ¥ Velocita' di propagazione delle onde, energia trasportata dalle onde; ¥ Sovrapposizione di onde: interferenza, onde stazionarie, risonanza,
2	Onde acustiche ¥ Velocita' del suono; ¥ Intensita' e livello sonoro; ¥ Interferenza di onde sonore, i battimenti; Effetto Doppler;
3	Temperatura e calore ¥ Sistemi termodinamici, equilibrio termico, temperatura, calore; ¥ Dilatazione termica, capacita' termica e calore specifico; ¥ Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento; ¥ Primo principio della Termodinamica, trasformazioni termodinamiche;

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Teoria cinetica dei gas ¥ Il numero di Avogadro; ¥ Equazione di stato di un gas ideale, lavoro compiuto da un gas ideale; ¥ Temperatura ed energia cinetica media traslazionale; ¥ Cammino libero medio, distribuzione delle velocita' molecolari; ¥ Gradi di liberta' e calore specifico molare;
3	Secondo principio della termodinamica ¥ Trasformazioni reversibili ed irreversibili; ¥ L'entropia e il secondo principio della termodinamica; ¥ Macchine termiche, il ciclo di Carnot, rendimento termico; ¥ Entropia e statistica;
ORE	Esercitazioni
24	Esercizi e quesiti per chiarire ed approfondire gli argomenti di teoria svolti. L'attivita' e' distribuita nel corso del semestre accademico. 1 ora - Grandezze fisiche, sistemi di unita' di misura 1 ora - Algebra vettoriale 2 ore - Moto unidimensionale, grafici della posizione, velocita, accelerazione 2 ore - Cinematica del punto materiale 4 ore - Dinamica traslazionale, applicazione delle leggi di Newton 2 ore - Lavoro, Energia, Teorema dell'energia cinetica 2 ore - Forze conservative, conservazione dell'energia meccanica 2 ore - Urti e conservazione della quantita' di moto 1 ora - Equilibrio, Elasticita, Gravitazione 2 ore - Oscillazioni e onde meccaniche 1 ora - Fluidi 2 ore - Scale di temperatura, dilatazione termica, equazione di stato dei gas ideali, teoria cinetica dei gas 2 ore - Trasformazioni termodinamiche