

SSD FIS/07	FISICA (modulo di Fisica per Biologia)			
Docente corso A+B	<p style="text-align: center;">Prof. Pietro Mario Lugarà Telefono: 080 5443231 e-mail: pietromario.lugara@uniba.it Orario ricevimento: Lun 16-18, Mar 11-12, Gio 11-12, Ven 12-13 Presso: Dipartimento di Fisica, studio 216</p>			
Attività	Lezioni frontali	Esercitazioni	Laboratorio	Totale
Crediti	5	1		6
Ore attività	40	15		55
Ore studio individuale	85	10		95
Pre-requisiti	Calcolo algebrico elementare Trigonometria Rappresentazioni grafiche Elementi di calcolo differenziale e integrale			
Obiettivi di Base	Riconoscere le caratteristiche principali di un fenomeno fisico e descriverlo attraverso relazioni tra grandezze fisiche – Comprendere ed interpretare gli esperimenti			
Obiettivi Formativi Disciplinari	Conoscenza delle leggi e dei metodi fondamentali della fisica nel campo della: dinamica di sistemi semplici – statica e dinamica dei fluidi- trasferimenti energetici - elettricità e magnetismo - onde meccaniche ed elettromagnetiche – ottica geometrica e fisica			
Contenuto	<p>Concetti introduttivi - Grandezze fisiche. Algebra vettoriale : somma e differenza ; scomposizione in componenti ; prodotto scalare e vettoriale. Cinematica del punto materiale - Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato ; moto verticale dei gravi - Moto in due dimensioni ; moto del proiettile - Moto curvilineo : accelerazione normale e tangenziale - Moto circolare uniforme e uniformemente accelerato. – Moti periodici – Moto armonico semplice – <i>Fasori - Analisi di Fourier dei moti periodici non armonici (cenno)</i>. Moti relativi - Sistemi di riferimento : traslazione relativa uniforme e accelerata e rotazione uniforme - Conseguenze della rotazione terrestre sul moto dei corpi. Dinamica del punto materiale - Legge d'inerzia - Concetto di forza – Massa - II e III legge della dinamica - Quantità di moto e conservazione della quantità di moto - Forza di gravità - Forze d'attrito statico e dinamico – Forza centripeta ; curve sopraelevate – <i>Forze resistive : velocità limite - Resistenza aerodinamica – Sistemi a massa variabile : propulsione a getto .</i> Lavoro di una forza - Teorema dell'energia cinetica - Potenza - Concetto di forza conservativa ; energia potenziale ; conservazione dell'energia meccanica - Esempi di forze conservative : forza di gravità ; forza elastica di richiamo - Generalizzazione della conservazione dell'energia ; massa-energia (cenno) . Teorema dell'impulso - Urti - Urto unidimensionale elastico - Urti anelastici : pendolo balistico - Concetto di sezione d'urto . Dinamica delle rotazioni : momento di una forza ; momento angolare ; definizioni in termini di prodotti vettoriali - Conservazione del momento angolare : forze centrali - Sistemi di particelle - Centro di massa - Dinamica del centro di massa ; dinamica del sistema - Energia cinetica di un sistema di particelle - Dinamica dei corpi rigidi : momento d'inerzia - Assi principali d'inerzia ; teorema degli assi paralleli - Dinamica di traslazione e di rotazione per un corpo rigido . Equilibrio dei corpi rigidi - Limiti di elasticità - <i>Forze concorrenti : risultante e momento risultante – Coppia di forze - Forze parallele : centro delle forze - Centro di gravità - Leve : generi ; guadagno meccanico .</i> Dinamica dei moti oscillatori – Forza di richiamo elastica : oscillatore armonico – Energia dell'oscillatore - Pendolo semplice : equazione oraria e periodo nel caso delle piccole oscillazioni - Pendolo composto - <i>Sovrapposizione di due moti armonici semplici nella stessa direzione - Battimenti</i> - Moto oscillatorio smorzato - Moto oscillatorio forzato in presenza di smorzamento : risonanza d'ampiezza e risonanza d'energia - Trasferimento di potenza – Generalità sulla propagazione per onde - Onde trasversali e longitudinali - Fronte d'onda - Onde piane e onde sferiche - Onde meccaniche – Sovrapposizione e interferenza - Battimenti - Onde stazionarie - Onde in una corda tesa : velocità, potenza e intensità - Onde sonore : velocità, intensità assoluta e relativa - Sistemi vibranti e sorgenti sonore - Effetto Doppler - Onde di Mach. Fluidi - <i>Forze intermolecolari (cenno)</i> - Pressione in un fluido - Principio di Pascal e teorema di Stevin - Vasi comunicanti ; torchio idraulico ; manometro - Legge di Archimede - Misura della pressione atmosferica - <i>Tensione superficiale : lamina piana ; lamina sferica ; goccia - Forze di contatto tra fluidi - Forze di contatto solido-liquido : bagnabilità - Fenomeni di capillarità : legge di Jurin .</i> Fluidodinamica : linee di flusso ; portata - Moto laminare - Principio di continuità - Teorema di Bernoulli - Legge di Torricelli - Principio di Venturi ; venturimetro - Tubo di Pitot - <i>Forze d'attrito nei fluidi reali : fluidi newtoniani e non-newtoniani - Legge di Hagen-Poiseuille - Resistenza al</i></p>			

	<p><i>flusso ; condotti in serie e in parallelo - Moto turbolento (cenno) - Sedimentazione e centrifugazione.</i></p> <p>Interazione elettrica : aspetti empirici - Conduttori e isolanti: nozioni elementari - Legge di Coulomb - <i>Concetto di campo</i> - Campo elettrostatico e potenziale elettrostatico – Linee di forza del campo ; superfici equipotenziali - Quantizzazione della carica elettrica : <i>esperienza di Millikan (cenno)</i> - Flusso di un vettore attraverso una superficie - Teorema di Gauss per il campo elettrostatico - Conduttori carichi : campo elettrico generato; capacità - Conduttori accoppiati: induzione - Condensatori - Lavoro per caricare un condensatore : energia immagazzinata per unità di volume - Dipolo elettrico : potenziale e campo - Dipolo in campo elettrostatico - <i>Strato dipolare</i> - <i>Polarizzazione della materia : suscettività elettrica</i> - Costante dielettrica relativa .</p> <p>Moto di cariche prodotto da un campo elettrico in un conduttore : mobilità; intensità di corrente; densità di corrente; conducibilità - Leggi di Ohm - Conduttori in serie e in parallelo – Generatori di forza elettromotrice -Maglie e nodi nei circuiti.</p> <p>Interazione magnetica - Magneti naturali - Forza su un filo percorso da corrente; il vettore induzione magnetica - Forza di Lorentz - Campo magnetico prodotto da una corrente rettilinea - Forza tra due fili percorsi da corrente : campione di corrente - Corrente di spostamento - Legge di Ampere-Maxwell - Campo magnetico di una spira e di un solenoide - Forze e momenti su una spira immersa in un campo magnetico - Magnetizzazione della materia - Classificazione dei materiali magnetici - Isteresi .</p> <p>Induzione elettromagnetica - Legge di Lenz - Legge di Faraday-Henry - Mutua induzione e autoinduzione - Induttanza del solenoide - Energia immagazzinata in una induttanza ; densità di energia associata al campo magnetico - Circuiti RLC in regime alternato: impedenza - Risonanza e massimo trasferimento di potenza .</p> <p><i>Equazioni di Maxwell (cenno)</i> - Onde elettromagnetiche - Spettro elettromagnetico - <i>Velocità della luce nel vuoto</i> - Densità di energia per le onde elettromagnetiche - Intensità - <i>Pressione di radiazione (cenno)</i> - Velocità delle onde elettromagnetiche nei mezzi materiali : indice di rifrazione. Principio di Huygens - Ottica geometrica - Raggi - Riflessione e rifrazione su superfici piane e sferiche ; leggi di Snell – Riflessione totale - L'occhio come strumento ottico .</p> <p>Polarizzazione delle onde - Polarizzazione per riflessione : angolo di Brewster - <i>Birifrangenza (cenno)</i>.</p> <p>Interferenza di due sorgenti coerenti - Esperienza di Young - Intensità nelle figure di interferenza – Interferenza da lamine sottili – Interferometro di Michelson (cenno) - Diffrazione : generalità - Diffrazione da una fenditura : aspetti qualitativi e quantitativi - Diffrazione da due o più fenditure - Reticoli di diffrazione : dispersione angolare e potere risolutivo - <i>Concetto di fotone – Effetto fotoelettrico (cenno)</i> -<i>Assorbimento della luce : legge di Lambert-Beer</i> .</p>	
Testi consigliati	D. HALLIDAY, R. RESNICK, J. WALKER "Fondamenti di Fisica" VI edizione (2006); Casa Ed. Ambrosiana	
Propedeuticità	Obbligatorie nessuna	Consigliate Matematica con Elementi di Probabilità e Statistica
Metodi di valutazione	Prova scritta NO	Colloquio orale SI (integrato)
Collocazione	Anno di Corso I	Semestre II

SSD FIS/07	FISICA (modulo di Laboratorio di Fisica)			
Docente corso A, B	<u>Prof. Antonio Valentini</u> Telefono: 080 5443245 e-mail: antonio.valentini@uniba.it Orario ricevimento: Lunedì 11-13; Giovedì 11-13; Venerdì 11-13 Presso: Dipartimento di Fisica (2° piano stanza 205)			
Attività	Lezioni frontali	Esercitazioni	Laboratorio	Totale
Crediti	1		2	3
Ore attività	8		24	32
Ore studio individuale	17		26	43
Pre-requisiti				
Obiettivi di Base	Riconoscere le caratteristiche principali di una misura: strumenti e loro caratteristiche; valori misurati e loro affidabilità; presentazione dei risultati.			
Obiettivi Formativi Disciplinari	Verifica sperimentale di alcune leggi della fisica, con particolare riferimento all'uso di strumenti di misura di tipo analogico o digitale. Sviluppo delle capacità di elaborazione sia manuale che computerizzata dei dati provenienti dalla misura di grandezze fisiche.			
Contenuto	Teoria generale della misura: metodi di misura; misure dirette e indirette. Proprietà misurabili:			

	<p>rivelatori e trasduttori. Presentazione dei risultati di una misura: dati numerici; rappresentazione grafica dei dati di una misura. Errori di misura: sistematici e casuali. Stima dell'errore. Uso degli errori casuali: errore assoluto, errore relativo, errore percentuale. Propagazione degli errori in: somme, sottrazioni, prodotti, quozienti. Organizzazione delle misure con errori casuali: valore medio, deviazione standard. Distribuzioni delle misure: istogramma a barre e a intervalli, distribuzione di Gauss. Combinazione di due o più misure separate: media pesata. Approccio alla elaborazione di dati sperimentali: retta di regressione, coefficiente di correlazione lineare.</p> <p>ESPERIENZE di LABORATORIO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolo della distanza focale di una lente. <ul style="list-style-type: none"> ○ Riflessione e rifrazione della luce; riflessione totale. ○ Cenni sugli specchi sferici. ○ Lenti sottili: definizione di fuoco e della equazione dei punti coniugati. ○ Principi di funzionamento del microscopio semplice e del microscopio composto. 2. Misure di resistenze: uso del tester come ohmetro; metodo volt-amperometrico. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizione di carica elettrica e di corrente; definizione di conduttore e di resistenza; resistenze serie e parallelo; cenni sui multimetri (tester). 3. Misura del tempo caratteristico di un circuito RC. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizione di condensatore; carica e scarica di un condensatore; segnali variabili nel tempo e definizione di frequenza e periodo; uso dell'oscilloscopio per visualizzare segnali variabili nel tempo. 4. Analisi della distribuzione di N grandezze omogenee come applicazione della distribuzione di Gauss. 	
Testi consigliati	Appunti dalle lezioni e fogli di lavoro dei laboratori	
Propedeuticità	Obbligatorie nessuna	Consigliate Matematica con Elementi di Probabilità e Statistica
Metodi di valutazione	Prova scritta NO	Colloquio orale SI (integrato)
Collocazione	Anno di Corso I	Semestre II