

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Fondamenti di Fisica Corso A
Corso di studio	Informatica
Crediti formativi	4+2
Denominazione inglese	Physics
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Emanuele BISCEGLIE	emanuele.bisceglie@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
		FIS/07	4+2

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	secondo
Modalità di erogazione	Lezioni frontali

Organizzazione della didattica	
Ore totali	32+30
Ore di corso	32+30
Ore di studio individuale	

Calendario	
Inizio attività didattiche	
Fine attività didattiche	

Syllabus	
Prerequisiti:	
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione Gli studenti devono conoscere e saper comprendere argomenti di fisica classica quali quelli relativi alla meccanica del punto materiale, alla meccanica dei sistemi di punti materiali e corpo rigido, alla Meccanica dei fluidi, alla Termologia, termodinamica, elettromagnetismo, onde elettromagnetiche e argomenti di fisica moderna Tali strumenti vengono trasmessi con lezioni frontali. La verifica dei risultati formativi raggiunti avviene attraverso prove orali da svolgere nell'ambito del semestre di lezione e durante l'esame finale. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate Gli studenti devono saper applicare le conoscenze e la capacità di comprensione della Fisica ad applicazioni relative agli effetti delle correnti, applicazioni relative ai raggi X quali scanner CT Spettrale, Tomografia Assiale Computerizzata, applicazioni di fisica moderna quale Positron Emission Tomography Tali capacità applicative vengono verificate attraverso prove, individuali e di gruppo, mirate essenzialmente alla verifica di comprensione delle

	<p>succitate applicazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio Gli studenti devono essere in grado di formulare una propria valutazione o giudizio sulla base dell'interpretazione delle informazioni disponibili nell'ambito della fisica ed in particolare deve essere in grado poter valutare le applicazioni più adatte in ambito diagnostico e non, saper scegliere i linguaggi di programmazione più idonei per il funzionamento delle applicazioni fisiche utilizzate nell'ambito di riferimento. L'autonomia di giudizio viene acquisita attraverso lo studio e l'interpretazione critica di testi. Il raggiungimento dell'adeguata autonomia è verificato attraverso le esercitazioni, che si tengono durante il corso e con l'esame finale di profitto. • Abilità comunicative Gli studenti devono saper comunicare in maniera efficace informazioni, idee e discutere problemi e soluzioni. Sapere scegliere la forma ed il mezzo di comunicazione adeguati all'interlocutore, sia specialista che non specialista. Devono inoltre saper comunicare anche in lingua inglese. Le abilità comunicative si evincono dal grado di comprensione degli argomenti trattati a lezione e dal loro modo di essere enucleati nelle verifiche. Il raggiungimento di un adeguato livello di abilità comunicativa viene valutato nelle attività di gruppo, nell'esposizione di relazioni su lavori individuali di ricerca, nell'esame finale di profitto. • Capacità di apprendere Gli studenti devono avere capacità di apprendimento tali da non trovare difficoltà nell'apprendimento dei continui aggiornamenti nell'ambito della fisica moderna. Devono avere la capacità di attingere a diverse fonti bibliografiche (cartacee e online), sia in italiano che in lingua inglese, al fine di acquisire nuove competenze. Devono avere la capacità di apprendimento necessaria ad intraprendere studi successivi, come corsi di laurea magistrale. L'acquisizione di un'adeguata capacità di apprendimento è inoltre stimolata dalla partecipazione a seminari e verificata attraverso le attività di esercitazione. • Conoscenze di Matematica Per poter approfondire gli argomenti relativi a diversi campi della fisica è indispensabile una conoscenza della matematica di base ed in particolare di elementi di analisi matematica quali limiti, derivate, integrali, operatori, equazioni differenziali ed una conoscenza di elementi di geometria.
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>Unità di misura e grandezze fisiche: Sistema di Unità di misura , Grandezze Fisiche: scalari e vettoriali, Algebra vettoriale.</p> <p>Meccanica del punto materiale:</p>

Cinematica - Moto Rettilineo: Moto Rettilineo Uniforme, Moto Rettilineo Uniformemente Accelerato, Moto Armonico, Moto Circolare: Moto Circolare Uniforme Moto Circolare Uniformemente Accelerato

Dinamica - Primo Principio della Dinamica , Secondo Principio della Dinamica, Terzo Principio della Dinamica, Quantità di moto e Principio di Conservazione della Quantità di moto, Momento della Quantità di moto e Principio di conservazione del Momento della Quantità di moto, Tipi di Forze: Forza Peso, Forza Elastica, Reazioni Vincolari, Resistenze Passive, Forze Centripete, Moto su un piano inclinato, Lavoro in campi di forze uniformi, Lavoro in campi di forze centrali, Energia Potenziale, Energia Cinetica, Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica, Principio di Conservazione dell'Energia

Meccanica Sistemi punti materiali: Equazioni Cardinali della Dinamica per i sistemi di punti materiali

Meccanica Corpo rigido: Equazioni Cardinali della Dinamica per il corpo rigido, Statica: Equazioni Cardinali della Statica per il corpo rigido, Leve.

Meccanica dei Fluidi: Proprietà generali dei liquidi, Proprietà generali degli aeriformi, Pressione esercitata su un fluido - Legge di Pascal, Pressione esercitata da un fluido - Legge di Stevino. Pressione atmosferica, Misura delle pressioni: manometri a tubo aperto ed a tubo chiuso, Pressione sanguigna, Principio di Archimede, Dinamica dei Fluidi, Tipi di moto, Portata di una corrente, Equazione di Continuità, Teorema del lavoro e dell'energia cinetica per fluidi ideali - Equazione di Bernouilli, Viscosità, Equazione di Poiseuille, Flusso del sangue nel corpo umano

Termologia: Temperatura, scale termometriche, misuratori di temperatura

Termodinamica: Sistema Termodinamico, Equilibrio termodinamico, Variabili di stato ed equazione di stato, Trasformazioni, Lavoro, Calore, Trasmissione del calore, Primo Principio della termodinamica, Gas Perfetti, Equazione di Stato dei gas perfetti, Trasformazioni dei gas perfetti, Modello Gas Perfetti, Teoria Cinetica, Gas Reali, Equazione di Stato dei Gas Reali. Entropia. Secondo principio della Termodinamica.

Elettricità: Elettrostatica, Carica Elettrica, Proprietà fondamentali della carica elettrica, Forza di Coulomb, Campo Elettrico, Energia Potenziale Elettrostatica, Elettrodinamica, Corrente elettrica, Leggi di Ohm, Collegamenti resistenze in serie e parallelo, Potenza elettrica, Correnti alternate, Effetti delle correnti elettriche sul corpo umano.

Magnetismo; Campi Magnetici Naturali, Forza di Lorentz

Onde elettromagnetiche: Legge di Gauss per il campo

	<p>Elettrico, Legge di Gauss per il campo Magnetico, Legge Ampere-Laplace, Legge di Henry-Faraday, Equazione d'onda elettromagnetica, Propagazione delle onde nel vuoto e nella materia, Energia dell'onda elettromagnetica, Spettro delle onde elettromagnetiche: Onde radio, Microonde, Radiazione infrarossa, Radiazione visibile, Radiazione ultravioletta, Raggi X, Applicazioni Raggi X: Scanner CT Spettrale, Applicazione: Tomografia Assiale Computerizzata, Applicazione: Microdiffrazione a raggi X.</p> <p>Cenni di ottica fisica e ottica geometrica.</p> <p>Dualismo onda corpuscolo: Esperimenti che mettono in evidenza le proprietà corpuscolari della radiazione: Effetto fotoelettrico, Esperimenti che mettono in evidenza le proprietà ondulatorie della materia: Esperienza di Davisson e Germer, Esperimenti che mettono in evidenza la quantizzazione di alcune grandezze fisiche: Atomo di Idrogeno e postulati di Bohr</p> <p>Cenni di meccanica ondulatoria: Atomo di Idrogeno: numeri quantici, significato della funzione d'onda, orbitali.</p> <p>Radioattività e Decadimenti: Decadimento alfa, Decadimento beta, Decadimento gamma, Legge di decadimento, attività di una sorgente, vita media, dose assorbita.</p> <p>Radioattività e rivelazione: Radionuclidi gamma</p> <p>Cenni di fisica delle alte energie: Particelle e Antiparticelle, Tipi di particelle; Interazione elettromagnetica, forte, debole e gravitazionale. Sciami di particelle, Acceleratori di particelle, Linac, Ciclotrone.</p> <p><i>Linguaggi di programmazione e loro utilizzo in simulazioni con metodo Montecarlo nella Fisica delle Alte Energie ed in Applicazioni di Fisica Medica (Boron Neutron Capture Therapy)</i></p>
--	--

Programma	
Testi di riferimento	
Note ai testi di riferimento	Fondamenti di Fisica: Halliday, Resnick, Walker. Casa Editrice Ambrosiana Fisica, Giancoli. Casa Editrice Ambrosiana.
Metodi didattici	Spiegazione degli argomenti tramite proiezione di slide e relativa discussione durante le lezioni frontali.
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Esame scritto ed orale
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale	Lo studente al termine del corso di fisica deve avere ampie conoscenze dei principi fondamentali della fisica ed in particolar modo delle leggi della meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo. Conoscenze qualitative e generiche devono caratterizzare la preparazione dello studente in fisica

<p>livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</p>	<p>moderna. A riguardo, in linea con le altre discipline, affrontate nel corso di laurea in informatica, deve saper utilizzare i linguaggi di programmazione e quelli di interrogazione al database, in esperimenti di Fisica delle Alte Energie e in applicazioni di fisica medica come la Boron Neutron Capture Therapy in cui tutto lo studio si basa su simulazioni ottenute tramite metodi Montecarlo che di concerto con GEANT sviluppato in linguaggio C portano alla determinazione di importanti risultati diagnostici e terapeutici.</p> <p>Di notevole importanza è portare lo studente a conoscenza di uno dei più moderni sistemi di calcolo distribuito nato per facilitare la condivisione di risorse eterogenee geograficamente distribuite: GRID. Trattasi di una rete planetaria che utilizza contemporaneamente la potenza di calcolo e la memoria di decine di migliaia di differenti computer sparsi nel mondo. GRID è stato sviluppato dalla comunità dei fisici del CERN per immagazzinare e rendere accessibili i dati prodotti dall'acceleratore Lhc, pari a una mole di 15 milioni di Gigabyte ogni anno. Tale sistema collega 350 centri di calcolo distribuiti in 50 Paesi ed è utilizzato da più di 10.000 utenti che possono sfruttare una potenza di calcolo pari a 280.000 computer.</p>
<p>Altro</p>	