

Insegnamento: Fisica

Docente	Prof. Carmine Lubritto
Anno	1° anno
Corso di studi	Farmacia
Tipologia	di base
Crediti	8
SSD	FIS/07
Anno Accademico	2018/2019
Periodo didattico	Secondo semestre
Propedeuticità	È fortemente consigliato aver sostenuto l'esame di Istituzioni di Matematiche
Frequenza	obbligatoria
Modalità di esame	Superamento di una prova scritta e orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta – DIP. STABIF
Organizzazione della didattica	Lezioni frontali e Esercitazioni

Obiettivi formativi Il corso di Fisica, diretto a studenti del primo anno del corso di laurea, tratta gli argomenti di fisica fondamentale ed ha l'obiettivo di spiegare i fenomeni fisici e riuscire a creare modelli interpretativi degli stessi.

The course of Physics, directed at first-year undergraduate students, deals with fundamental notions of physics that are essential for understanding the principal natural phenomena and to construct interpretative model of it.

Prerequisiti Il corso non prevede propedeuticità formali.

No propedeutics

Contenuti del corso I principali contenuti del corso sono riferiti alle nozioni di base della Fisica sperimentale e alla teoria degli errori, alle leggi della meccanica, alla termodinamica, elettromagnetismo e ai fenomeni ottici

The main topics are: basis notion of experimental physics, mechanics, thermodynamics, mechanics of fluids, electromagnetism, optical phenomena

Programma dettagliato **0. Grandezze fisiche, operazione di misura, introduzione alla statistica ed all'elaborazione dei dati sperimentali**

Grandezze fisiche e loro definizione operativa. Dimensioni fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Equazioni dimensionali. Unità di misura. Il Sistema Internazionale. Cambiamenti di unità di misura. Strumenti di misura. Portata, prontezza, precisione e sensibilità di uno strumento. Errori di sensibilità. Errori statistici. Errori sistematici. Misure ripetute e distribuzione sperimentale. Cifre significative. Misure dirette e indirette, relative e assolute. Propagazione degli errori massimi. Errori assoluti e relativi. Rappresentazione dei dati. Istogramma. Ordini di grandezza. Notazione scientifica. Tabelle e grafici. Grafici con scale lineari e logaritmiche. Errore di lettura. Derivazione ed integrazione per via grafica. Strumenti matematici: Vettori e scalari. Componenti di un vettore. Somma di vettori. Versori. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Il calcolo integrale. Integrali di linea. Equazioni differenziali.

1. Cinematica del punto materiale

La velocità e l'accelerazione come grandezze scalari. Analisi del moto. Moto uniforme e moto uniformemente vario. La velocità e l'accelerazione come vettori. Velocità angolare. Moti periodici. Periodo e frequenza. Sistemi di riferimento inerziali: relatività galileana. Moti relativi: leggi di trasformazione per posizione, velocità e accelerazione. Accelerazione di trascinamento e accelerazione di Coriolis

2. Le forze e i sistemi di punti materiali

Il concetto di forza ed il principio di inerzia. Effetto dinamico ed effetto statico delle

forze. Misurazione statica delle forze. Legge di Hooke. Il concetto di massa ed il secondo principio della dinamica. La forza peso e l'accelerazione di gravità. La legge di gravitazionale universale. Il terzo principio della dinamica. Moti curvilinei e forza centripeta. Quantità di moto e sua conservazione. Sistemi isolati. Equilibrio statico. Corpi rigidi e sue condizioni di equilibrio. Momento di una forza. Coppia di forze. Equilibrio di un corpo rigido. Leve, carrucole. Sistemi di punti materiali. Centro di massa. Teorema del moto del centro di massa. Momento di Inerzia. Dinamica rotazionale. Conservazione del momento angolare.

3. Lavoro ed Energia

Lavoro di una forza. Il teorema dell'energia cinetica. Il concetto di energia. Forze conservative. Energia potenziale. Sistemi meccanici conservativi. Energia meccanica di sistemi reali. Potenza. Lavoro fisiologico e lavoro in senso fisico.

4. I liquidi- meccanica dei fluidi

La pressione. Densità e peso specifico. I fluidi. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Legge di Archimede. Fluidi ideali. Teorema di Bernoulli e sue applicazioni. Liquidi reali. Resistenza viscosa e processo di sedimentazione. Centrifugazione. Regime laminare e vorticoso. La circolazione sanguigna. Agitazione termica nei liquidi e nei gas.

5. Termologia e gas perfetti

Temperatura. L'equilibrio termodinamico e il principio zero della termodinamica. I termometri e le scale di temperatura. Gas perfetti. Equazione di stato dei gas perfetti. Teoria cinetica e definizione microscopica di gas perfetto. Gas reali.

6. Calorimetria e Termodinamica

Calore. Calore specifico e capacità termica. Misure di quantità di calore. La trasmissione del calore. Sistemi termodinamici. Variabili termodinamiche. Stato di un sistema termodinamico. Trasformazioni termodinamiche. Principio di equivalenza di Joule. Misura dell'equivalente meccanico della caloria. Il primo principio della termodinamica. Lavoro in trasformazioni termodinamiche. Energia interna del gas ideale. Alcune applicazioni del primo principio. Relazione di Mayer. Trasformazioni isoterme, adiabatiche e cicliche. Cambiamenti di stato. Calore latente. Cenni alla trasmissione del calore. La dilatazione termica. Potenza metabolica e termoregolazione. Le macchine termiche. Ciclo di Carnot. Il secondo principio della termodinamica. Reversibilità ed irreversibilità. Teorema di Carnot. Le macchine frigorifere. La temperatura termodinamica. Teorema di Clausius. L'entropia. Calcolo dell'entropia per alcune trasformazioni particolari.

7. Fenomeni Elettrici

Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. Isolanti e conduttori. Carica elettrica e materia. Costante dielettrica. Legge di Coulomb. Le forze elettrostatiche come forze conservative. Potenziale elettrico. Differenza di Potenziale. Campo elettrico e suo calcolo. Linee di forza. Il dipolo elettrico. Campo elettrico di un dipolo. Densità di carica lineare, superficiale e di volume. Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss. Applicazioni e conseguenze delle legge di Gauss. Relazione tra campo e potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Proprietà elettrostatiche di un conduttore. Condensatori e capacità. Collegamento di condensatori in serie e in parallelo. Energia del campo elettrostatico. Il flusso della carica: la corrente. La corrente continua. La resistenza e la legge di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. Forza elettromotrice e resistenza interna di una batteria. Energia elettrica e potenza.

8. Il campo magnetico e l'induzione elettromagnetica

Il campo magnetico. Il vettore induzione magnetica. Forza di deflessione su di una carica in moto. Azione di un campo magnetico statico su di un conduttore. Momento magnetico di una spira percorsa da corrente. Proprietà magnetiche della materia. Legge di Biot-Savart e sue applicazioni. Forza magnetica fra due conduttori paralleli. Teorema di Ampere. Le proprietà del campo magnetico. Legge di Gauss nel magnetismo. Legge di induzione di Faraday e applicazioni.

9. Introduzione all'Ottica e ai Fenomeni del Suono

10. Elementi di Statistica

Curriculum docente: prof. Carmine Lubritto

Attuale posizione ricoperta

Il professore Carmine Lubritto attualmente ricopre il ruolo di Professore Associato di *Fisica Applicata* (FIS/07) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - DiSTABIF della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Carriera accademica

Il professore Carmine Lubritto ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Fisiche presso l'Università di Salerno. E' stato ricercatore presso la Seconda Università di Napoli dal 2004 ed è stato chiamato dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della SUN a ricoprire il ruolo di Professore Associato di Fisica Applicata dal 29 ottobre 2015. Nel mese di Aprile 2017 ha conseguito l'abilitazione nazionale al ruolo di professore di prima fascia nel settore concorsuale 02/D1 (Fisica Applicata).

Attività didattica

Il prof. Lubritto, ha ricoperto vari insegnamenti del S.S.D. Fisica presso il corso di laurea (triennali e quinquennale) in differenti corsi di laurea dei settori scientifici ed è stato relatore di numerose tesi di laurea e di diverse tesi di dottorato.

Incarichi accademici ed extra accademici

Componente della Giunta di Dipartimento DiSTABIF da dicembre 2012. Presidente della Associazione Italiana di Archeometria (AIAR) dal 2014. Direttore del corso di specializzazione post laurea in Certificazione Energetica di Edifici. Membro del Comitato di coordinamento Nazionale del Gruppo di Ricerca Italiano sugli Isotopi Stabili. Membro della Società Italiana di Fisica e della società Italiana di Chimica. Membro della rete nazionale sui beni culturali (CHNet) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Membro del collegio dei docenti del *Dottorato di Ricerca* in "*Design Ambiente ed Innovazione*".

Attività di ricerca

L'attività di ricerca del prof. Lubritto è stata condotta nell'ambito di collaborazioni nazionali e internazionali ed ha subito una evoluzione nel tempo che ha portato il candidato, nell'anno 2000, a cambiare completamente il settore scientifico disciplinare di riferimento.

Infatti nei primi anni di attività scientifica, i temi di ricerca affrontati erano relativi alla fisica teorica computazionale dello stato condensato. In particolare l'attività di ricerca era incentrata sullo studio dello stato fondamentale e degli stati eccitati di sistemi bidimensionali, quasi unidimensionali e a multistrato.

Successivamente l'attività di ricerca si è spostata nel settore della Fisica sperimentale applicata ai Beni Ambientali e Culturali, nel quale attualmente ancora svolge la propria attività. In particolare utilizza metodologie di spettrometria di massa isotopica, convenzionale e con acceleratore, per la risoluzione di problematiche relative ai settori ambiente, beni culturali, agroalimentare, quali ad esempio analisi dei flussi di gas serra fra diversi comparti ambientali, valutazione di impatti ambientali da attività antropiche, ricostruzioni cronologiche di contesti ambientali e marini, studio di dieta di popolazioni antiche, studi di provenienza, datazioni al radiocarbonio di reperti di varia natura, studi di tracciabilità e autenticità di prodotti agroalimentari.

Inoltre è responsabile di ricerca di progetti di ricerca nel settore energetico- ambientale, finanziati a livello regionale, nazionale ed europeo, su temi quali l'utilizzo di fonti rinnovabili, la pianificazione energetica e l'uso di metodologie innovative per l'efficienza energetica di sistemi industriali

E' attualmente autore di oltre 90 pubblicazioni su riviste internazionali (riconosciuti dai database di riferimento), 8 monografie o libri e numerose pubblicazioni su riviste nazionali o proceedings di convegni.