

Corso di Laurea triennale in Scienze Animali

Anno Accademico 2019/2020

Programma dell'insegnamento di **FISICA APPLICATA**
dell'esame integrato **MATEMATICA E FISICA**

Anno di corso I
Semestre I

N° CFU **6**
Ore complessive **48**

Titolare del corso

Prof. Emanuele Bisceglie

Email: emanuele.bisceglie@uniba.it

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento

Il corso ha come obiettivo l'insegnamento dei concetti fondamentali della fisica classica.

Gli studenti devono poter comprendere argomenti di fisica classica quali quelli relativi alla meccanica, ai fluidi, alla Termologia, alla termodinamica ed elettromagnetismo.

Devono inoltre poter comprendere fenomeni naturali caratteristici della medicina e biologia, e devono poter comprendere il funzionamento di moderne tecniche per indagini mediche e biomediche.

Risultati d'apprendimento attesi

Conoscenze: Al termine del corso lo studente conoscerà i concetti di base della fisica classica.

Competenze: Lo studente avrà capacità di applicare i concetti acquisiti nel corso di fisica applicata ad argomenti di studio relativi alle altre materie specialistiche del corso di laurea.

Abilità: Lo studente sarà in grado di risolvere problematiche, in ambito medico e biomedico, che richiedono conoscenza delle leggi della fisica classica.

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

Unità di misura e grandezze fisiche: Sistema di Unità di misura, Grandezze Fisiche: scalari e vettoriali, Algebra vettoriale.

Meccanica del punto materiale:

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 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 Bernoulli, 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, 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, Potenza elettrica.

Magnetismo; Campi Magnetici Naturali, Forza di Lorentz

Onde elettromagnetiche: Legge di Gauss per il campo Elettrico, Legge di Gauss per il campo Magnetico, Legge Ampère-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

Radioattività e Decadimenti: Decadimento alfa, Decadimento beta, Decadimento gamma, Legge di decadimento, attività di una sorgente, vita media, dose assorbita;

Radiazioni e diagnostica: PET (Positron Emission Tomography)

Radiazioni e terapie: Boron Neutron Capture Therapy (BNCT)

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali: **CFU 6 Ore 48**

Frequenza

Obbligatoria

Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)

Nessuno

Metodi didattici

Spiegazione degli argomenti tramite proiezione di slide e relativa discussione durante le lezioni frontali.

Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze

Esame di profitto finale: esame scritto e orale

Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:

L'esame consisterà in una prova scritta ed una orale relativa agli argomenti trattati nel corso. Lo studente deve dimostrare di avere adeguata conoscenza delle leggi fondamentali che regolano i fenomeni fisici.

E' richiesto un linguaggio chiaro e rigoroso.

La valutazione delle conoscenze, congiuntamente alla prova di verifica per il modulo di "Matematica" concorre alla valutazione finale dell'esame di "Matematica e Fisica".

Libri di Testo e materiale didattico di riferimento

Fondamenti di Fisica: Halliday, Resnick, Walker. Casa Editrice Ambrosiana

Fisica, Giancoli. Casa Editrice Ambrosiana.

Diapositive delle lezioni.

Orario di ricevimento studenti

Da concordare tramite email

Syllabus

Conoscenze	Argomenti	Descrizione	Ore
	Descrizione obiettivi formativi dell'insegnamento	Illustrazione del programma, organizzazione e finalità del corso, modalità di	2

		svolgimento dell'esame e criteri di valutazione. Importanza della fisica come disciplina di base nel Corso	
Lo studente apprenderà le unità di misura ed i sistemi di riferimento adottati in fisica	Unità di misura e grandezze fisiche	Introduzione alle unità di misura e Algebra vettoriale	2
Lo studente apprenderà le leggi della cinematica	Cinematica punto materiale	Studio della cinematica per il punto materiale	2
Lo studente apprenderà i vari tipi di moto	Moto in cinematica	Moto Rettilineo Uniforme, Moto Rettilineo Uniformemente Accelerato, Moto Circolare: Moto Circolare Uniforme, Moto Circolare Uniformemente Accelerato	2
Lo studente avrà modo di acquisire le leggi della dinamica.	Dinamica punto materiale	Studio della 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	2
Lo studente avrà modo di acquisire i vari tipi di Forze	Forze	Tipi di Forze: Forza Peso, Forza Elastica, Reazioni Vincolari,	2

		Resistenze Passive, Forze Centripete, Moto su un piano inclinato, Lavoro in campi di forze uniformi	
Lo studente apprenderà i principi di conservazione dell'energia	Lavoro e Energia	Lavoro in campi di forze centrali, Energia Potenziale, Energia Cinetica, Principio di Conservazione dell'Energia Meccanica, Principio di Conservazione dell'Energia	2
Lo studente apprenderà le leggi che caratterizzano la fluidostatica	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.	2
Lo studente avrà modo di acquisire i concetti relativi alla pressione e alla sua misura	Pressione	Pressione atmosferica, Misura delle pressioni: manometri a tubo aperto ed a tubo chiuso, Pressione sanguigna, Principio di Archimede	2
Lo studente apprenderà le leggi che caratterizzano la fluidodinamica	Dinamica dei Fluidi	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,	2

		Viscosità, Equazione di Poiseuille, Flusso del sangue nel corpo umano	
Lo studente sarà istruito sulle principali applicazioni relative alla meccanica dei fluidi	Applicazioni relative alla meccanica dei fluidi	Flusso del sangue nel corpo umano, Stenosi e Aneurisma.	2
Lo studente sarà in grado di comprendere le leggi relative alla termologia	Termologia	Temperatura, scale termometriche, misuratori di temperatura	2
Lo studente sarà istruito sui sistemi termodinamici	Sistemi Termodinamici	Sistema Termodinamico, Equilibrio termodinamico, Variabili di stato ed equazione di stato, Trasformazioni	2
Lo studente sarà in grado di comprendere concetti relativi al Lavoro e Calore	Lavoro e Calore, Primo principio della termodinamica	Lavoro, Calore, Trasmissione del calore, Primo Principio della termodinamica	2
Lo studente sarà in grado di comprendere il Secondo Principio	Secondo 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, Secondo principio della Termodinamica.	2
Lo studente avrà modo di apprendere i concetti base dei fenomeni elettrici	Elettricità	Elettrostatica, Carica Elettrica, Proprietà fondamentali della carica elettrica, Forza di Coulomb,	2

		Campo Elettrico	
Lo studente avrà modo di apprendere i concetti base dei fenomeni elettrodinamici	Elettrodinamica	Energia Potenziale Elettrostatica, Elettrodinamica, Corrente elettrica, Leggi di Ohm, Potenza elettrica.	2
Lo studente avrà modo di comprendere le principali leggi sui campi magnetici.	Magnetismo	Campi Magnetici Naturali, indotti, Forza di Lorentz	2
Lo studente apprenderà le leggi fondamentali che portano all'introduzione delle onde elettromagnetiche	Onde elettromagnetiche	Legge di Gauss per il campo Elettrico, Legge di Gauss per il campo Magnetico, Legge Ampère-Laplace, Legge di Henry-Faraday	2
Lo studente acquisirà nozioni sulla propagazione delle onde elettromagnetiche		Equazione d'onda elettromagnetica, Propagazione delle onde nel vuoto e nella materia, Energia dell'onda elettromagnetica	2
Lo studente acquisirà nozioni sullo spettro elettromagnetico		Spettro delle onde elettromagnetiche: Onde radio, Microonde, Radiazione infrarossa, Radiazione visibile, Radiazione ultravioletta, Raggi X, TAC	2
Lo studente acquisirà nozioni sulla Radioattività e Decadimenti	Radioattività e Decadimenti	Decadimento alfa, Decadimento beta, Decadimento gamma, Legge di decadimento, attività di una sorgente, vita media, dose	2

		assorbita	
Lo studente acquisirà nozioni su Radiazioni e Diagnostica	Radiazioni e Diagnostica	PET (Positron Emission Tomography),	2
Lo studente acquisirà nozioni su Radiazioni e Terapie	Radiazioni e Terapie	Boron Neutron Capture Therapy (BNCT)	2