

Insegnamento di: Experimentazioni di Fisica				
Classe di laurea: L-35 – Scienze Matematiche	Corso di Laurea in: Matematica	Anno accademico: 2020/2021		
Denominazione inglese insegnamento: Practical Physics	Tipo di insegnamento: A scelta	Anno: 2	Semestre: 1	
Tipo attività formativa: c - Attività affine o integrativa	Ambito disciplinare: Attività Formativa Affine o Integrativa	Settore scientifico-disciplinare: FIS 01	CFU totali: 7 di cui CFU lezioni: 3 CFU ese/lab/tutor: 4	
Modalità di erogazione, ore di didattica assistita ed ore dedicate allo studio individuale				
ore di lezione: 56	ore di esercitazione/laboratorio/tutorato: 32			
totale ore didattica assistita: 56				
totale ore di studio individuale: 119				
Lingua di erogazione: Italiano	Obbligo di frequenza: Fortemente consigliata			
Docente: Annalisa Volpe	e-mail: annalisa.volpe@uniba.it	Ricevimento studenti: Campus Universitario, Dipartimento Interateneo di Fisica, secondo piano, stanza 214	Giorni e ore ricevimento: appuntamento concordato via mail	
Conoscenze preliminari:				
Conoscenze di Fisica generale, Geometria analitica, Calcolo differenziale				
Obiettivi formativi:				
Introdurre le metodologie di base della Fisica Sperimentale sviluppando le capacità di identificazione degli aspetti essenziali dei fenomeni fisici e le abilità logico critiche che consentono di proporre e/o verificare modelli fenomenologici in grado di descriverli.				
Risultati di apprendimento previsti	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione delle conoscenze e delle competenze necessarie per condurre autonomamente un esperimento di verifica delle leggi della fisica. Le conoscenze verranno acquisite mediante lezioni teoriche.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Acquisizione delle basi per raccogliere dati, analizzarli e interpretarli criticamente. Queste competenze verranno acquisite mediante le esercitazioni in aula ed in laboratorio.</p> <p>Autonomia di giudizio: Sviluppo di capacità di interpretazione e valutazione critica dei dati sperimentali anche al fine di individuare opportune soluzioni e strategie migliorative. Tali capacità potranno essere sviluppate nella discussione con il docente degli esempi proposti durante le lezioni e le esercitazioni.</p> <p>Abilità comunicative: Sviluppare capacità di <ul style="list-style-type: none"> - relazione nel lavoro di gruppo; - comunicare correttamente i propri risultati anche a interlocutori non specialisti. Il risultato potrà essere conseguito attraverso la redazione di relazioni delle esperienze pratiche svolte in gruppo in laboratorio.</p> <p>Capacità di apprendere: Maturare capacità di crescita autonoma delle proprie conoscenze e competenze in modo da poter seguire nel tempo un percorso di aggiornamento continuo. A tale scopo gli studenti verranno sollecitati a rivedere le conoscenze acquisite nei corsi precedenti, necessarie per comprendere e sviluppare gli argomenti teorici e svolgere le esperienze di laboratorio.</p>			
	Programma del corso			
	Il metodo scientifico. Le grandezze fisiche e la loro misurazione. Le incertezze nelle misure delle grandezze fisiche. Catalogazione delle incertezze. Strumenti di misura e loro proprietà. Migliore stima della misura. Stima delle incertezze.			

Misure, incertezze e cifre significative. Confronto tra misura e valore atteso e tra misure. Organizzazione e presentazione di dati.

Definizione di probabilità. Principali proprietà della probabilità. Variabili casuali discrete e continue. Distribuzioni di probabilità. Valore atteso e varianza. La distribuzione di Gauss e la variabile standardizzata. Principio di massima verosimiglianza. Stima dei parametri della distribuzione di Gauss. Significato probabilistico della deviazione standard. Probabilità di ottenere un risultato in una operazione di misura. Il teorema del limite centrale. Presentazione del risultato di una misura e intervalli di fiducia. Verifica di ipotesi e di significatività. Media pesata.

Adattamento di una relazione funzionale ai dati sperimentali. Metodo grafico. Metodo dei minimi quadrati. Metodo dei minimi quadrati pesati. Stima delle incertezze sui parametri della retta. Stima dell'incertezza su un valore interpolato.

Coefficiente di correlazione lineare. Covarianza e correlazione.

Distribuzione di Student. Distribuzione del chi quadro. Verifica del chi quadro per le distribuzioni e per le relazioni funzionali.

Esperienze di laboratorio su argomenti di meccanica, elettromagnetismo e ottica.

Metodi di insegnamento:

Lezioni ed esercitazioni in aula e in laboratorio

Supporti alla didattica:

Dispense fornite dal docente

Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame:

La valutazione finale avverrà tramite una prova orale in cui lo studente, partendo dalla discussione di un'esperienza svolta in laboratorio, dovrà dimostrare di

- aver acquisito le conoscenze teoriche fondamentali per effettuare misure, analizzarle e interpretarle;
- di saperle esprimere in forma chiara e con proprietà di linguaggio.

Il voto terrà conto anche della capacità di interlocuzione dimostrata durante le lezioni e le esercitazioni nonché delle relazioni di gruppo prodotte durante l'anno, alla fine di ogni esercitazione in laboratorio

Testi di riferimento principali:

G. Ciullo, Introduzione al laboratorio di fisica, Springer

G. Cannelli, Metodologie sperimentali in Fisica, EdiSES