



UNIVERSITÀ DI PISA

LABORATORIO 1

LUCA BALDINI

Academic year 2017/18
Course FISICA
Code 032BB
Credits 12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
LABORATORIO 1 a	FIS/01	LABORATORI	90	LUCA BALDINI MASSIMILIANO RAZZANO
LABORATORIO 1 b	FIS/01	LABORATORI	90	LUCA BALDINI SERGIO GIUDICI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Le conoscenze di base che il corso punta a trasmettere sono le seguenti

- il concetto di incertezza di misura;
- rappresentazione e riduzione dei dati;
- i concetti di base della statistica applicata all'analisi dei dati in Fisica;
- le leggi dell'ottica geometrica;
- le basi della comunicazione scientifica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Lo studente dovrà dimostrare l'abilità di mettere in pratica criticamente le nozioni illustrate dal docente nel corso delle esperienze di laboratorio che verranno eseguite.

Sarà richiesta la stesura di relazioni di laboratorio settimanali (in gruppo) relative alle attività pratiche. L'esame finale consisterà in una parte pratica/scritta (una relazione individuale su un esperimento specifico) ed una parte orale.

Capacità

Al completamento del corso lo studente avrà acquisito le capacità di

- eseguire semplici misure di meccanica, termologia ed ottica geometrica;
- stimare le incertezze di misura ad esse associate;
- applicare gli strumenti statistici di base per l'analisi dei dati;
- utilizzare il calcolatore per rappresentare ed analizzare le misure;
- valutare la compatibilità tra un insieme di misure sperimentali ed un modello;
- descrivere il risultato di una misura nella forma di una relazione scritta.

Modalità di verifica delle capacità

Lo studente dovrà dimostrare l'abilità di mettere in pratica criticamente le nozioni illustrate dal docente nel corso delle esperienze di laboratorio che verranno eseguite.

Sarà richiesta la stesura di relazioni di laboratorio settimanali (in gruppo) relative alle attività pratiche. L'esame finale consisterà in una parte pratica/scritta (una relazione individuale su un esperimento specifico) ed una parte orale.

Comportamenti

Oltre alle norme di base della convivenza civile in aula, gli studenti dovranno acquisire la capacità di utilizzare propriamente, e con cura, gli strumenti che hanno a disposizione in laboratorio, e dovranno contribuire attivamente al mantenimento dell'ordine sui banchi di lavoro e negli spazi dedicati in generale.



UNIVERSITÀ DI PISA

Modalità di verifica dei comportamenti

Per le attività pratiche gli studenti saranno divisi in gruppi di 20--30 persone sotto la costante supervisione del personale di laboratorio.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

I prerequisiti del corso sono costituiti essenzialmente dalla matematica delle scuole superiori:

- aritmetica ed algebra elementari;
- funzioni e grafici cartesiani;
- logaritmi, esponenziali, leggi di potenza, funzioni trigonometriche;
- sommatorie;
- elementi di calcolo infinitesimale: limiti, derivate, integrali.

Corequisiti

Durante l'anno accademico lo studente approfondirà in altri corsi argomenti rilevanti per il corso di Laboratorio:

- meccanica;
- serie;
- calcolo (limiti, derivate, integrali);
- elementi di programmazione.

Prerequisiti per studi successivi

Il corso di laboratorio 1 è un prerequisito fondamentale per tutti i laboratori successivi.

Indicazioni metodologiche

La didattica è di tipo frontale, e le attività includono:

- frequenza delle lezioni in aula;
- preparazione di relazioni scritte;
- lavoro di gruppo in laboratorio;

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Argomenti del programma:

- misure, unità, incertezze;
- riduzione e rappresentazione dei dati: tabelle, grafici;
- teoria delle probabilità: distribuzioni discrete e continue, valori di aspettazioni, varianza ed rms;
- statistica elementare, stima dei parametri;
- metodi di fit, minimi quadrati, massima verosimiglianza;
- il teorema centrale del limite.

Esperienze svolte durante l'anno:

- misure di densità;
- pendolo semplice, pendolo smorzato, pendolo forzato, pendoli accoppiati;
- piano inclinato;
- momento di inerzia di un volano;
- conducibilità termica;
- lunghezze focali di lenti;
- indice di rifrazione dell'acqua e del plexiglass.

Bibliografia e materiale didattico

Le dispense del corso contengono tutto il materiale necessario per lo studio, e sono liberamente reperibili a

<https://bitbucket.org/lbaldini/statnotes/wiki/Home>

Ulteriori risorse potenzialmente utili:

- [Breve introduzione a Python](#) ed al software in uso in laboratorio
- [Vecchie dispense](#) del corso di Laboratorio di Fisica 1
- [Teoria degli errori e fondamenti di statistica](#), di Maurizio Loreti
- [Methods of Statistical Data Analysis in High Energy Physics](#), di T. Del Prete (in Inglese)
- [Dispense di ottica](#) di S. Ciofi

Indicazioni per non frequentanti

Da concordare con il docente.



UNIVERSITÀ DI PISA

Modalità d'esame

Prova pratica con relazione scritta individuale e prova orale.

La consegna dell'80% delle relazioni settimanali (in gruppo) durante l'anno è di norma un prerequisito per l'ammissione alla prova finale.

Stage e tirocini

-

Pagina web del corso

<https://elearning.df.unipi.it/course/view.php?id=207>

Ultimo aggiornamento 03/08/2017 09:47