

**Programma.**

**Parte A: Ottica Geometrica in laboratorio**

Assunzioni fondamentali; approssimazione dei raggi parassiali.  
Riflessione e sue leggi; immagini reali ed immagini virtuali.  
Specchi sferici concavi e convessi: costruzione dell'immagine.  
Legge di Snell e sua deduzione dal principio di Fermat.  
Angolo limite e fenomeno della riflessione totale: le fibre ottiche.  
Rifrazione tra due mezzi separati da superfici sferiche: il diottro.  
Dal diottro alla lente :approssimazione delle lenti sottili.  
Distanza focale e potere diottrico.  
Equazione dei "fabbricanti di lenti".  
Piani principali: sistema a due lenti (cenni).

**Parte B: Complementi di statistica ed analisi dati**

Le variabili aleatorie Media e Varianza del campione  
Compatibilità del risultato di una misura con un valore previsto.  
La variabile scarto normalizzato.  
I piccoli campioni e la distribuzione di Student.  
Compatibilità tra due campioni di misure.  
Confronto tra varianze: cenni alla variabile F.  
Introduzione all'uso del computer come strumento per acquisire, registrare ed elaborare i dati sperimentali.  
Suggerimenti per l'uso del software di analisi e grafica disponibile sui computer in laboratorio.

**Parte C: Esperienze di laboratorio**

- 1) Studio dello smorzamento dell'ampiezza di oscillazione di un pendolo.
- 2) I modi normali di vibrazione e i battimenti per due pendoli accoppiati.
- 3) Misure di focali per specchi sferici concavi e convessi.
- 4) Misure di focali per lenti convergenti e divergenti.
- 5) Misure di indice di rifrazione per l'acqua ed il plexiglass.
- 6) Urti su un tavolo ad aria: conservazione della quantità di moto.
- 7) Oscillatore armonico forzato: costruzione della curva di risonanza.
- 8) Studio del moto di un volano.
- 9) Esperienza di termodinamica: studio di un sistema adiabatico.

**Testi consigliati**

Loreti M., Teoria degli errori e fondamenti di statistica, Zanichelli  
Martinelli L.e L.Baldini, Laboratorio di Fisica I-II (dispense), Edizioni ETS  
Taylor J.R., Introduzione all'analisi degli errori, Zanichelli  
Swartz C., Preludio alla Fisica, Casa Editrice Ambrosiana  
Cannelli G., Metodologie sperimentali in Fisica, EdiSES  
Bevington P.R., Data reduction and error analysis..., McGraw-Hill