

**Programma del corso di Laboratorio di Fisica II**  
anno accademico 2004–2005

**Lezioni**

- **Analisi dei circuiti in corrente continua (appunti docente, capitolo 1)**  
Componenti attivi e passivi di un circuito elettrico, generatori di corrente e di tensione; resistori, legge di Ohm, resistività, dipendenza della resistenza dalla temperatura, circuito aperto, corto circuito, resistenza equivalente di resistori in serie e in parallelo; misure di tensione e di corrente; generatori ideali e reali di tensione e di corrente; leggi di Kirchhoff; analisi di maglia; teoremi delle reti lineari (sovrapposizione, Thevenin, massimo trasferimento di potenza, Norton); circuiti a ponte; capacità, capacità equivalente di condensatori in serie e in parallelo, circuito RC, transistori (carica e scarica del condensatore); induttanza, circuito RL, transistori nel circuito RL; generalità sui semiconduttori, effetto Hall nei semiconduttori, diodi, cella fotoelettrica.  
Per la parte riguardante l'effetto Hall si può utilizzare: P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci "Elementi di Fisica – Elettromagnetismo", pag. 138–139.
- **Analisi dei circuiti in corrente alternata (appunti docente, capitolo 2)**  
Grandezze alternate e loro rappresentazione, numeri complessi, componenti di circuito in regime alternato: R, C, L, impedenze; leggi di Kirchhoff generalizzate, esempi di calcolo di impedenze per circuiti RL, RC, RLC serie e parallelo; filtri passivi RC: passa basso e passa alto, risposta ad un gradino di tensione e ad un'onda rettangolare, circuito derivatore ed integratore, transistori ripetuti; lavoro e potenza in regime alternato; strumenti di misura per la corrente alternata: l'oscilloscopio; comportamento dei diodi in regime alternato; trasformatore e amplificatore operazionale.  
Per la parte riguardante il trasformatore si può utilizzare: P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci "Elementi di Fisica – Elettromagnetismo", pag. 219–220. Per l'amplificatore operazionale si vedano gli appunti dati a lezione.
- **Elementi di Ottica Geometrica (appunti docente, capitoli 3 e 4)**  
Spettro elettromagnetico, spettro visibile; leggi della riflessione, rifrazione, riflessione totale, dispersione della luce, dispersione della luce prodotta da un prisma; sistemi ottici; diottero sferico e piano; lenti sottili; sistemi di lenti sottili.

- Elementi di Ottica Fisica (P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci “Elementi di Fisica – Onde”, pag. 338–347, 274–282)

Diffrazione da una fenditura rettangolare; reticolo di diffrazione; polarizzazione.

### Esperienze di Laboratorio (4h ciascuna)

- Circuiti in corrente continua
 

DC1: verifica della legge di Ohm (caratteristica I/V di un resistore), composizione di resistenze in serie e parallelo, circuiti misti, misura della resistenza interna di voltmetro, amperometro, generatore di tensione.

DC2: Leggi di Kirchhoff: circuiti a più maglie, potenziometro, dipendenza della resistività della temperatura, caratteristica I/V di un diodo emettitore di luce.

DC3: caratteristica I/V di una cella fotoelettrica, condensatori in serie e parallelo, carica e scarica del condensatore.
- Circuiti in corrente alternata
 

AC1: uso dell'oscilloscopio, del generatore di funzioni, caratterizzazione del trasformatore, misura con circuito di amplificazione basato su un OA.

AC2: misure con onda quadra, risposta di un circuito RC, circuito derivatore ed integratore, misure con onda sinusoidale: circuito RC come filtro passa basso e passa alto, comportamento dei diodi in corrente alternata.
- Misure con campo magnetico
 

HALL: misura di un campo magnetico per mezzo di una sonda di Hall, misura della concentrazione dei portatori di carica in un Germanio drogato per mezzo dell'effetto Hall.
- Ottica
 

OTT1: misura della distanza focale di una lente singola e di due lenti a contatto, sistema di due lenti non a contatto, polarizzazione.

OTT2: diffrazione da una fenditura variabile, diffrazione da un reticolo per luce monocromatica, diffrazione da un reticolo per luce policromatica (lampada a mercurio), dispersione di luce policromatica da parte di un prisma (misura dell'indice di rifrazione in funzione della lunghezza d'onda).

## Orario lezioni

settimana	giovedì	venerdì
18-22/4	21/4 10-13	22/4 14-17
25-29/4	28/4 10-13	29/4 14-17
2-6/5	5/5 10-13	6/5 14-17
9-13/5	12/5 10-13	13/5 14-17

## Orario laboratori – 3/4 persone/gruppo

	19/5 9-13	20/5 14-18	26/5 9-13	27/5 14-18	3/6 14-18	9/6 9-13	10/6 14-18	16/6 9-13
gruppo 1	HALL	DC1	OTT2	DC2	DC3	OTT1	AC1	AC2
gruppo 2	DC1	HALL	DC2	OTT2	DC3	OTT1	AC1	AC2
gruppo 3	DC1	DC2	HALL	DC3	OTT2	OTT1	AC1	AC2
gruppo 4	DC1	DC2	DC3	HALL	OTT1	OTT2	AC1	AC2
gruppo 5	DC1	DC2	DC3	OTT1	HALL	AC1	OTT2	AC2
gruppo 6	DC1	DC2	DC3	OTT1	AC1	HALL	AC2	OTT2

## Appunti del docente

Possono essere scaricati dal sito: [www.to.infn.it/~botta](http://www.to.infn.it/~botta), dalla pagina della Attività Didattica (selezionare Corso di Laboratorio di Fisica II – anni accademici 2003–2004 e 2004–2005)

Per contattare il docente:  
telefono (ufficio): 011-6707320  
e-mail (**raccomandato !!**): [botta@to.infn.it](mailto:botta@to.infn.it)