UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Laboratory II - Module II

2122-2-E3001Q044-E3001Q050M

Obiettivi

Introdurre gli studenti ai metodi di indagine sperimentale in fisica, partendo dallo studio di fenomeni fondamentali dell'ottica e dell'elettromagnetismo. Gli strumenti di calcolo e analisi statistica dei dati sono appresi nella prima parte del corso, descritta in questo syllabus, mentre la seconda parte ha come obiettivo l'apprendimento del corretto uso della strumentazione di laboratorio, la progettazione e realizzazione di misure specifiche e infine l'analisi dei dati raccolti.

Contenuti sintetici

Secondo modulo

- Strumentazione di laboratorio: principi di funzionamento e utilizzo
- Progettazione e realizzazione di esperimenti di elettromagnetismo volti alla misura di una grandezza fisica o alla costruzione e validazione di un modello.

Programma esteso

Secondo modulo

Misure riguardanti fenomeni di elettromagnetismo. Utilizzo della strumentazione tipica di laboratorio di ottica e misure elettriche: lenti, sorgenti laser, multimetri, oscilloscopi, generatori di funzioni ....

- **Spettrometro a prisma e a reticolo** (caratterizzazione dei due strumenti analizzatori utilizzando righe di lunghezza d'onda nota, identificazione di lampade contenenti gas incogniti, confronto delle due tecniche).

- **Interferometro**: misura di lunghezza d'onda mediante interferometria utilizzando la configurazione di Michelson e quella di Fabry-Perot.

- **Microonde:** studio di fenomeni di ottica geometrica ed ondulatoria.

- **Misure realizzate su circuiti in corrente continua e alternata**: costruzione e caratterizzazione di una rete di elementi passivi (R, L, C). Studio della risposta a un transiente e della funzione di trasferimento di un circuito (analisi armonica).

Prerequisiti

Quanto insegnato nel primo modulo, sia per la parte di calcolo che per quella di statistica ed analisi dati.

Modalità didattica

Secondo modulo

Lezioni introduttive alle esperienze di laboratorio inclusive di

- approfondimenti sugli argomenti di elettromagnetismo pertinenti al laboratorio

- presentazione del principio di funzionamento dei principali strumenti utilizzati in laboratorio
- discussione delle tecniche di misura e delle possibili ottinizzazioni.

Sedute di laboratorio dedicate allo svolgimento delle esperienze, all'analisi dei dati e alla stesura della relazione.

Materiale didattico

Tutto il materiale didattico è raccolto (scaricabile o consultabile) nel sito e-learning

Secondo modulo

- Slide e dispense preparate dal docente, riguardanti tutti gli argomenti trattati nelle lezioni introduttive

- Schede che illustrano i fenomeni fisici oggetto dell'esperienza e schede che guidano alla realizzazione della stessa
- Video che illustrano il funzionamento della strumentazione

- Manuale della strumentazione utilizzata

- Libri di testo adottati e consigliati
- Registrazione delle lezioni

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo modulo - secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Accesso consentito solo se superata la prova del primo modulo.

Colloquio orale alla fine del corso con la richiesta di:

- aver superato la prova di conoscenza prevista per il primo modulo
- aver consegnato (secondo quanto previsto dal calendario di laboratorio) le relazioni relative alle esperienze svolte

Orario di ricevimento

I docenti del corso ricevono previo appuntamento da concordare mediante e-mail.