



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Preparazione di Esperienze Didattiche

2627-1-F4002Q024

---

#### Obiettivi

Principali obiettivi del corso:

1. Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and understanding)

Approfondire la conoscenza dei fondamenti della Fisica Sperimentale, con particolare riferimento ai metodi e alle tecniche utilizzati nell'indagine sperimentale, e al loro impiego nella didattica della fisica, anche in relazione ai contenuti affrontati nei corsi teorici precedenti.

2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Applying knowledge and understanding)

Sviluppare la capacità di progettare e realizzare in modo autonomo esperimenti di fisica con finalità didattiche, selezionando criticamente le metodologie più efficaci, gestendo la strumentazione, e conducendo l'analisi quantitativa dei dati sperimentali.

3. Autonomia di giudizio (Making judgements)

Promuovere l'acquisizione di un'autonomia critica nell'interpretazione dei risultati sperimentali, nella valutazione dell'affidabilità dei dati, e nella riflessione sul ruolo dell'esperimento nell'insegnamento e nell'apprendimento della fisica.

4. Abilità comunicative (Communication skills)

Consolidare le competenze nell'organizzazione e nella comunicazione dei risultati sperimentali, attraverso relazioni scritte, presentazioni orali e discussioni argomentate, utilizzando un linguaggio scientifico appropriato e strumenti di visualizzazione efficaci.

5. Capacità di apprendere (Learning skills)

Favorire lo sviluppo di strategie di apprendimento autonomo e continuo nell'ambito della didattica laboratoriale della fisica, rendendo gli studenti capaci di aggiornarsi, innovare le proprie pratiche e adattarle a contesti educativi differenti.

## **Contenuti sintetici**

Fondamenti della Fisica e del Metodo Sperimentale.

Concetti base della scienza fisica, didattica delle scienze e fisica del senso comune.

Introduzione alla storia delle scienze fisiche.

Fondamenti di fisica sperimentale e teoria degli errori.

Didattica delle scienze.

Preparazione e conduzione di semplici esperimenti di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica.

Fondamenti fenomenologici della fisica moderna

## **Programma esteso**

Le basi delle scienze sperimentali: Fondamenti del metodo scientifico nelle scienze in generale e nella fisica in particolare.

Sviluppo storico della fisica e introduzione alla storia della fisica sperimentale

Ruolo della matematica nella fisica: introduzione all'uso della matematica nelle scienze sperimentali.

Natura e struttura delle grandezze fisiche: variazioni di scala nei fenomeni naturali e sistemi di riferimento.

Studio sperimentale dei fenomeni fisici: introduzione al problema della misura, agli errori sperimentali (teoria degli errori) e agli strumenti di misura.

Struttura concettuale delle teorie scientifiche, in particolare fisiche, e loro rapporto con gli esperimenti. Campi di validità in relazione agli esperimenti.

Introduzione alla didattica delle scienze e della fisica: approcci didattici, stili di apprendimento, schemi concettuali, esperimenti didattici illustrativi, errori più comuni.

Introduzione alla fisica moderna e interpretazioni della meccanica quantistica.

## **Prerequisiti**

Corsi di Fisica Generale precedentemente svolti, comprendenti fondamenti di meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo.

## Modalità didattica

- Didattica Erogativa (DE): 28 ore di lezioni frontali in presenza in aula
- Didattica Interattiva (DI): 40 ore di attività di laboratorio ed esercitazioni pratiche in presenza.

## Materiale didattico

### Testi consigliati

- J. R. Taylor, Introduzione all'analisi degli errori, Zanichelli
- S. Rosati, Fisica Generale vol. 1, CEA
- L. Lovitch, S. Rosati, Fisica Generale vol. 2, CEA
- A. B. Arons, Guida all'insegnamento della Fisica, Zanichelli
- U. Besson, Didattica della Fisica, Carocci

### Testi e strumenti multimediali di approfondimento

- PSSC (a cura di), Fisica (3 voll.), Quarta Edizione, Zanichelli
- F. Tibone, G. Pezzi, La Fisica secondo il PSSC, Zanichelli
- I video del PSSC, Zanichelli (reperibili sul sito della Zanichelli [qui](#))
- R. P. Feynman, La Fisica di Feynman (3 voll.), Zanichelli
- U. Besson, M. Malgieri, Insegnare la Fisica Moderna, Carocci
- P. Doherty, D. Rathjen, Exploratorium Teacher Institute, Gli Esperimenti dell'Exploratorium (a cura di P. Cerreta), Zanichelli
- A. Rigamonti, A. Varlamov, Magico caleidoscopio della fisica, La Goliardica Pavese
- G. Johnson, I dieci esperimenti più belli, Bollati Boringhieri

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

Relazione scientifica scritta su di un esperimento affrontato in laboratorio seguita da un esame orale

Si prevede che gli esami saranno in modalità orale in presenza.

## Orario di ricevimento

Prendere appuntamento tramite email.

**Sustainable Development Goals**

---