

# Programma del Corso di **COMPLEMENTI DI FISICA**

Docente: Prof.ssa Anna Sgarlata

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO:**

Scopo del corso e' quello di illustrare una serie di esperimenti e intuizioni che all'inizio del secolo scorso hanno portato all'avvento della cosiddetta Fisica Moderna che recentemente e' stata inserita nei programmi di Fisica delle Scuole Secondarie Superiori.

Piu' che svolgere il programma relativo agli specifici argomenti di Fisica Moderna scopo di questo corso e' quello di fornire ai professori una possibile impostazione, di carattere storico-sperimentale, che potrebbe permettere di proporre ai futuri studenti gli argomenti trattati in maniera interessante e stimolante senza sacrificare, in questa impostazione, il rigore scientifico.

Si prevede che alla fine del corso siano raggiunti i seguenti obiettivi formativi quali:

1. la capacita' di inserire i vari argomenti in un contesto piu' ampio di carattere storico e scientifico. In particolare i concetti di quantizzazione di grandezze fisiche, di dualismo onda/particella e relativita'.
2. La capacita' di svolgere semplici esercizi con particolare riferimento a quelli relativi alla determinazione di grandezze fisiche con diverse unita' di misura e dimensioni.

## **PROGRAMMA DEL CORSO:**

In questo corso e' stata presentata una possibile impostazione storico/sperimentale per introdurre una serie di concetti innovativi che all'inizio del secolo scorso hanno segnato l'avvento della attuale Fisica moderna.

1. Inizialmente sono stati illustrati alcuni degli esperimenti che, all'inizio del secolo scorso, hanno determinato la crisi della Fisica Classica e l'avvento delle moderne teorie quantistiche:

- 1.1 Gli spettri di emissione e assorbimento delle Lampade.
- 1.2 L'effetto Fotoelettrico : L'esperimento di Hallwachs e la Misura della Costante di Planck
- 1.3 Il Corpo Nero
- 1.4 L'effetto Compton
- 1.5 L'esperimento della Diffrazione da elettroni
- 1.6 Il Calore Specifico dei Solidi

2 La teoria atomica da Democrito a Bohr:

- 2.1 Cenni all'atomo di Democrito e alle leggi di Lavoisier, Dalton, Proust e Faraday
- 2.2 L'esperimento di Thomson
- 2.3 L'esperimento di Millikan
- 2.4 L'esperimento di Rutherford e il modello atomico planetario
- 2.5 L'atomo di Bohr
- 2.6 L'esperimento di Frank & Hertz
- 2.7 L'esperimento di Stern Gerlach (cenni)

3 La Meccanica Quantistica

- 3.1 I postulati di De Broglie e Einstein, L'equazione di Schroedinger. Alcuni concetti nuovi: La funzione d'onda e il principio di indeterminazione di Heisenberg.
- 3.2 Un effetto quantistico e una sua attuale applicazione pratica: l'effetto Tunnel e il Microscopio a Scansione Tunnel (STM)

4 La teoria della Relativita' ristretta e l'esperimento di Michelson Morley

Per ogni argomento/lezione, dove e' stato possibile:

- e' stato illustrato in pratica un esperimento,

- e' stato proposto materiale didattico di supporto come filmati dalla rete , testi e/o articoli scientifici divulgativi e/o DVD prodotti nell'ambito del Laboratorio Didattico della Fisica e della Matematica.
- sono stati forniti degli esercizi scritti quantitativi che poi durante la lezione successiva sono stati svolti a lezione.
- Sono stati messi a disposizione sul sito del Laboratorio Didattico della Fisica e della Matematica (<http://ldfm.roma2.infn.it/>) i file pdf di ogni lezione

#### BIBLIOGRAFIA:

Per ogni lezione alla fine di ogni file sono state elencate dettagliatamente le fonti bibliografiche utilizzate e consigliate per un eventuale approfondimento.

#### MODALITA' di ESAME

Per l'esame si richiede l'esposizione di uno degli argomenti svolti durante il corso a scelta .  
L'argomento deve essere esposto contestualizzato in una situazione scolastica evidenziando i prerequisiti, gli obiettivi formativi e i criteri e modalità della valutazione.