

MATERIA: **OTTICA E LABORATORIO**

LIBRI DI TESTO ADOTTATI: Elementi di ottica generale. Autore: Ferdinando Catalano

Non sono richiesti esercizi, solo conoscenze teoriche.

MODULO ZERO: Diffrazione delle onde e della luce

- Confronto fenditura-lunghezza d'onda
- Diffrazione di Fresnel e di Fraunhofer.
- Diffrazione di Fraunhofer da un'apertura lunga e sottile, trattazione qualitativa.
- Diffrazione di Fraunhofer da un'apertura circolare, trattazione quantitativa.
- Reticolo di diffrazione. Condizioni di massimo e di minimo.
- Potere risolutivo dell'occhio umano: criterio di Rayleigh. Minima distanza risolvibile ed angolo minimo di risoluzione
- Potere risolutivo dell'occhio ed acutezza visiva.

MODULO1: richiami sulla luce e le sue principali caratteristiche

MODULO 2 NUOVI MODELLI

- esperimento di Thomson e modello atomico relativo
- esperimento di Millikan
- esperimento di Rutherford e modello atomico relativo
- il corpo nero: esperimento, risultati attesi e risultati effettivi; legge di Wien; legge di Stefan-Boltzmann; ipotesi di Planck
- effetto fotoelettrico: esperimento e risultati; ipotesi di Einstein; lavoro di estrazione; frequenza di soglia
- spettri di emissione e di assorbimento
- serie di Balmer per l'atomo di idrogeno; caso visibile; caso generale
- ipotesi di Bohr e modello atomico; orbite quantizzate; emissione di fotoni e giustificazione dello spettro di idrogeno
- proprietà ondulatoria della materia (confronto spettro raggi X)

MODULO 3 L LASER

- basi teoriche
- assorbimento, emissione spontanea, emissione stimolata
- il maser
- amplificatori di luce
- metodi per generare l'inversione di popolazione
- laser a rubino
- laser al neon-elio
- proprietà del laser

MODULO 4 LE FIBRE OTTICHE

- utilizzo delle fibre ottiche
- principio di funzionamento: riflessione totale e angolo limite
- apertura numerica, angolo di accettazione, cono di accettazione

Programma di quarta

MODULO –TITOLO INTERFERENZA LUMINOSA

La teoria elettromagnetica della luce.

La natura delle onde elettromagnetiche.

L'interferenza luminosa.

Condizioni di interferenza. Formula dell'interferenza.

Condizioni di interferenza costruttiva e valore dell'intensità massima.

Condizioni di interferenza distruttiva e valore dell'intensità minima.

Interferenza della luce: condizioni dei massimi e minimi luminosi. Coerenza della luce, dispositivi interferenziali, dispositivo a doppia fenditura di Young,

Reticolo di diffrazione. Condizioni di massimo e di minimo.

Dispersione angolare e potere risolutivo cromatico di un reticolo.

Interferenza in lamine sottili. Trattamento antiriflesso.

MODULO –TITOLO POLARIZZAZIONE DELLA LUCE

Definizione di luce polarizzata.

Tipi di polarizzazione.

Legge di Malus

Polarizzazione per riflessione

Legge di Brewster

Lamine polarizzatrici

Luce parzialmente polarizzata e grado di polarizzazione