

# OTTICA E OPTOMETRIA (LB24)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FISICA III

GenCod A004613

**Docente titolare** Maurizio MARTINO

**Insegnamento** FISICA III

**Insegnamento in inglese** PHYSICS III

**Settore disciplinare** FIS/03

**Corso di studi di riferimento** OTTICA E OPTOMETRIA

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 8.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 72.0

**Per immatricolati nel** 2017/2018

**Erogato nel** 2018/2019

**Anno di corso** 2

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO  
GENERICO/COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Secondo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

## PREREQUISITI

*Lo studente deve conoscere le leggi dell'elettromagnetismo classico fino alle Equazioni di Maxwell*

## OBIETTIVI FORMATIVI

*Conoscenze e comprensione: # Possedere una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base su ottica ondulatoria e optoelettronica.*

*Capacità di applicare conoscenze e comprensione: # essere in grado di capire i fenomeni di tipo ondulatorio della radiazione luminosa, # essere in grado di descrivere il funzionamento di semplici dispositivi optoelettronici come LED, diodi Laser, # essere capaci di comprendere i processi fisici alla base di strumentazione optometrica.*

*Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere strumentazione optoelettronica avanzata.*

*Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione dei fenomeni fisici e dei principi che sono dietro la strumentazione ottica.*

*Capacità di apprendimento. Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.*

## MODALITA' D'ESAME

*Lezioni frontali, esperienze di laboratorio con relazioni*

## PROGRAMMA ESTESO

### ONDE MECCANICHE

- *Modello ondulatorio, propagazione, riflessione e trasmissione, effetto Doppler*

### SOVRAPPOSIZIONE E ONDE STAZIONARIE

- *Il principio di sovrapposizione, interferenza tra onde, onde stazionarie, battimenti, teorema di Fourier*

### ONDE ELETTROMAGNETICHE

- *Corrente di spostamento e teorema di Ampere generalizzato, equazioni di Maxwell, l'esperimento di Hertz, energia trasportata da un'onda e.m., quantità di moto trasportata da un'onda e.m., lo spettro delle onde em, polarizzazione, Riflessione e rifrazione della luce,*

### RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DELLA LUCE

- *Natura della luce, Modello di raggio luminoso in ottica geometrica, Riflessione di un'onda, Rifrazione di un'onda, Dispersione, Principio di Huygens: riflessione e rifrazione, Riflessione totale*

### OTTICA ONDULATORIA

- *Condizioni per l'interferenza, esperimento doppia fenditura di Young, Interferenza di onde e.m., Cambiamento di fase nella riflessione, Interferenza lamina sottili, Strati antiriflettenti, Interferenza lamina cuneiforme, Diffrazione, Risoluzione della singola fenditura e aperture circolari, Reticolo di diffrazione, Diffrazione a raggi X, Olografia, visione 3D*

### FOTONICA

- *Propagazione di onde elettromagnetiche: polarizzazione, diffrazione*
- *Componenti ottici: onde e.m. nella materia, riflessione e rifrazione, onde nei mezzi anisotropi*
  - *Dispositivi a semiconduttore: Bande di energia nei semiconduttori, proprietà ottiche dei semiconduttori, Laser a semiconduttore, amplificatore a semiconduttore, diodi emettitori di luce (LED), rivelatori di luce*

### FIBRE OTTICHE

- *proprietà delle fibre ottiche, modi, dispersione, tipi di fibre, amplificatori in fibra ottica, laser in fibra ottica*

### APPLICAZIONI

- *tecnologie dell'informazione e delle comunicazione, metrologia, applicazioni industriali, applicazione biomedicali.*

### DISPOSITIVI IN OTTICA E OPTOMETRIA

Retinoscopi

Autorefrattometri

Aberrometri

Tomografi a Coerenza Ottica - OCT

- *Principi di funzionamento, interferometria a bassa coerenza, sensibilità, risoluzione spaziale, densità dei pixel e tempi di acquisizione dell'immagine, modalità A-scan, B-scan, C-scan o 3D Oct, applicazioni in oftalmologia, Time domain, Fourier domain, Spectral OCT e Swept OCT*

#### Esperienze di Laboratorio

1. *Verifica della Legge di Malus (polarizzazione)*
2. *Misura larghezza apertura circolare e fenditura (diffrazione),*
3. *doppia fenditura (interferenza e diffrazione) e misura passo di un reticolo di diffrazione in trasmissione (interferenza)*

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

*Jewett & Serwey: Principi di Fisica V Edizione Edises editore*

*V. De Giorgio & I. Cristiani: Note di Fotonica*

*M. Kaschke et al Optical Devices in Ophthalmology and Optometry*