

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

- *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