

# OTTICA E OPTOMETRIA (LB24)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FOTOFISICA E FISICA DEI LASER

GenCod A002211

**Docente titolare** MARIAFRANCESCA CASCIONE

**Insegnamento** FOTOFISICA E FISICA DEI LASER **Anno di corso** 3

**Insegnamento in inglese** PHOTOPHYSICS AND LASER PHYSICS

**Lingua** ITALIANO

**Settore disciplinare** FIS/03

**Percorso** PERCORSO GENERICO/COMUNE

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

**Tipo corso di studi** Laurea

**Sede** Lecce

**Crediti** 8.0

**Periodo** Secondo Semestre

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 64.0 **Tipo esame** Orale

**Per immatricolati nel** 2021/2022

**Valutazione** Voto Finale

**Erogato nel** 2023/2024

**Orario dell'insegnamento**  
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso vuole fornire allo studente le nozioni fisiche necessarie alla la comprensione del funzionamento LASER e delle sue proprietà. Parimenti, il corso intende illustrare allo studente i processi di interazione fascio laser - tessuto biologico al fine di poter comprendere come e quali dispositivi LASER possano essere usati in ambito clinico, con riferimento al trattamento di patologie oculari.

### PREREQUISITI

Propedeuticità:  
Chimica, Fisica I, Fisica II e Fisica III

### OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente acquisirà competenze specifiche sui principi che regolano il funzionamento dei principali tipi di laser e sarà in grado di conoscerne le applicazioni più significative in oftalmologia.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali

### MODALITA' D'ESAME

Il corso prevede una verifica finale orale, della durata tipica di 30-45 minuti, durante la quale viene chiesto di affrontare tre tematiche svolte durante le lezioni frontali. Facoltativamente lo studente potrà preparare una presentazione approfondendo un argomento di interesse.

Gli studenti dovranno prenotarsi alla prova orale, utilizzando esclusivamente le modalità on-line previste dal sistema VOL.

In caso di non superamento dell'esame orale la ripetizione dello stesso potrà avvenire dopo almeno 4 settimane.

---

## PROGRAMMA ESTESO

Processi di interazione radiazione-materia: meccanismi di assorbimento, emissione spontanea e emissione stimolata.

Idea LASER: Amplificazione della radiazione in un mezzo con inversione di popolazione.

Schemi a tre e quattro livelli. Rate Equation. Condizione soglia per l'emissione laser.

Proprietà radiazione LASER.

Modi all'interno di una cavità e trattazione di Einstein per i processi di assorbimento, emissione spontanea ed emissione stimolata.

Meccanismi di allargamento di riga omogenei e inhomogenei.

Condizione di stabilità per un risonatore ottico.

Cavità Fabry Perot (FP): modi di un risonatore piano.

Uso dell'interferometro FP come selezionatore e come analizzatore.

Processi di pompaggio.

Regime di un funzionamento laser: continuo o impulsato.

Free Running, Q-switching e Mode-Locking.

Tipi di LASER (in riferimento alla tipologia di mezzo attivo): LASER a gas atomici neutri, laser a gas atomici ionizzati e LASER a gas molecolari; LASER liquidi a coloranti organici; LASER a stato solido e LASER semiconduttore.

Interazione radiazione LASER - tessuto biologico.

Applicazione dei sistemi LASER per il trattamento di patologie oculari ed errori refrattivi.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

"Principles of Lasers", di O. Svelto, Casa Editrice Plenum Press;

Michael Kaschke, Karl-Heinz Donnerhacke, and Michael Stefan Rill-Optical Devices in Ophthalmology and Optometry\_ Technology, Design Principles, and Clinical Applications-WILEY-V