

# OTTICA E OPTOMETRIA (LB24)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FOTOFISICA E FISICA DEI LASER

GenCod A002211

**Docente titolare** Maurizio MARTINO

**Docenti responsabili dell'erogazione**  
MARIAFRANCESCA CASCIONE, Maurizio MARTINO

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

**Insegnamento in inglese**  
PHOTOPHYSICS AND LASER PHYSICS

**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: 64.0

**Per immatricolati nel** 2019/2020

**Erogato nel** 2021/2022

**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>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso ha come oggetto principale lo studio dell'interazione materia-radiazione, in particolare con la radiazione laser. Inoltre, saranno illustrate le proprietà fisiche e geometriche della radiazione laser e saranno anche studiati i principali laser utilizzati in ambito clinico, con particolare attenzione all'interazione laser-tessuto biologico.

Alcuni argomenti trattati nel corso saranno oggetto di esperienze di laboratorio volte a consolidare le conoscenze teoriche.

### PREREQUISITI

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

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce conoscenze fisiche di base per l'utilizzo di sistemi laser in ambito medico. Inoltre ha l'obiettivo di fornire un'adeguata formazione di base nel settore della fisica e nell'applicazione della radiazione laser in chirurgia oculare.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali

### MODALITA' D'ESAME

Orale

---

## PROGRAMMA ESTESO

Fotofisica 24 ore

Emissione del corpo nero e l'equazione di Planck;

Legge di Wien e di Stefan-Boltzmann;

Processi di interazione radiazione-materia;

Processi di luminescenza, fotoluminescenza, fluorescenza e fosforescenza. Regola di Stokes;

Processi di decadimento radiativi e non radiativi degli stati eccitati. Vita media degli stati eccitati-cenni;

Effetto fotoelettrico ed apparato per la misura della costante di Planck;

Effetto Compton;

Configurazione elettronica degli atomi nello stato fondamentale e negli stati eccitati. I livelli atomici.

Distribuzione di Boltzmann; Fermi, Bose

Cenni sugli spettri atomici;

Molecole: cenni relativi alle energie rotazionali, vibrazionali ed elettroniche;

Cenni sugli spettri molecolari;

Fotometria

Laser 40 ore

Assorbimento ed emissione spontanea e stimolata della radiazione elettromagnetica;

Coefficienti di Einstein;

Inversione di popolazione e principio di funzionamento dei laser;

Laser a tre e a quattro livelli. Tecniche di pompaggio;

Caratteristiche costruttive dei laser;

Proprietà della radiazione laser;

Laser a gas atomici neutri, laser a gas atomici ionizzati e laser a gas molecolari;

Laser liquidi a coloranti organici;

Laser a stato solido ed a semiconduttore;

Applicazioni dei laser (mediche, industriali, militari, scientifiche...);

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Interazione laser-tessuto biologico: interazione fotochimica, fototermica, fotoablativa e fotomeccanica;

Classificazione dei laser.

---

## 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