

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