



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

BIOFOTONICA

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Annualità Singola (28/09/2020 - 14/06/2021)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MINZIONI PAOLO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	<p>Conoscenza della teoria elettromagnetica con particolare riferimento alla equazione di propagazione delle onde.</p> <p>E' inoltre caldeggiata la conoscenza degli argomenti svolti nei corsi di Fisica 1 e 2</p>
Obiettivi formativi	<p>Fornire le conoscenze base, sia a livello teorico che di laboratorio, per poter valutare il vostro interesse verso il grande ambito della Biofotonica. In particolare, oltre alla parte teorica gli studenti avranno la possibilità di svolgere direttamente degli esperimenti per mettere mano a tutta una serie di strumenti, componenti e dispositivi, che altrimenti rimarrebbero solo "su carta", così da prendere un po' di confidenza con la reale attività di un laboratorio.</p> <p>Verranno inquadrati in particolare gli argomenti rilevanti della teoria elettromagnetica utili a comprendere il funzionamento dei componenti e</p>

dispositivi da utilizzare nel campo delle frequenze che possono essere ricondotte alle tecniche fotoniche.

Lo scopo finale è quello di dare agli studenti gli strumenti e le informazioni necessarie da applicare alla progettazione di base di componenti e sperimentazioni in ambito fotonico

Durante il corso verranno presentati diversi approcci alla soluzione degli esercizi, in modo da sviluppare negli studenti la capacità di scegliere autonomamente la strategia risolutiva più diretta al fine di ottenere anche strumenti pratici di progettazione

Programma e contenuti

Il programma del corso copre diversi argomenti, a partire dalle basi delle sorgenti laser, fino alle moderne applicazioni

- Sorgenti Laser (funzionamento, tipi, caratteristiche generali)
- Propagazione della luce laser
- Componenti ottici ed fenomeni di base
- Fibre ottiche e guide ottiche integrate
- Dispositivi fotonici a semiconduttore
- Applicazioni biofotoniche ed interazione luce-materiale biologico

ATTIVITA' SPERIMENTALI PREVISTE:

- Formazione di immagini e polarizzazione della luce
- Caratterizzazione di un fascio laser
- Fibre ottiche
- Guide ottiche integrate
- Laser a semiconduttore
- Interferometria
- Analisi ottica di fluidi

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 38

Esercitazioni (ore/anno in aula):-

Attività pratiche (ore/anno in aula): 22

Durante le lezioni frontali verranno presentati di volta in volta agli studenti i diversi argomenti del corso, prestando attenzione a illustrare sia i concetti di base che le applicazioni pratiche.

Nella seconda parte del corso si darà modo agli studenti di svolgere diverse esperienze di laboratorio sotto la guida del docente.

Testi di riferimento

V. Degiorgio, I. Cristiani. Note di Fotonica. Springer.

Il programma del corso è quasi integralmente coperto dal contenuto di questo testo.

B.E.A. Saleh, M.C. Teich. Fundamentals of Photonics. Mc Graw-Hill. Questo testo è molto ampio e ricco. E' consigliato per chi vuole approfondire alcuni argomenti del corso.

**Modalità verifica
apprendimento**

Discussione orale, a partire dalla relazione su una delle attività sperimentali svolte.

Altre informazioni

**Obiettivi Agenda 2030 per lo
sviluppo sostenibile**

[Gli obiettivi](#)