

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FOTONICA

Photonics

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Pasqualino MADDALENA

☎081 676126

email: pasqualino.maddalena@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)

Conoscenza di fisica generale, con particolare riguardo all'elettromagnetismo e all'ottica, di fisica dei semiconduttori e di meccanica quantistica al livello di laurea triennale.

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

Lo studente al termine del Corso avrà una buona conoscenza del comportamento della radiazione luminosa e delle relative tecniche di generazione, manipolazione e rivelazione. Queste conoscenze renderanno capace lo studente di comprendere i principi fisici di base coinvolti, le tecniche e i meccanismi di funzionamento dei dispositivi che trattano la radiazione ottica.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie tradizionali e innovative per analizzare e risolvere problemi tipici del trattamento della radiazione luminosa sia nel campo della fisica di base che in campo applicativo come le comunicazioni e lo studio e trattamento dei materiali.

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Richiami di ottica geometrica e ondulatoria.
Guide d'onda monomodali e multimodali; dispersione intermodale e intramodale
Fibre ottiche e modi di propagazione; apertura numerica e attenuazione di una fibra ottica, tecniche di fabbricazione
Diodi emettitori di luce (LED): principi e tecniche di fabbricazione
Principi fisici del laser a diodo; caratteristiche e tecniche di fabbricazione.
Fotorivelatori. Fotodiodi a giunzione e loro caratteristiche
Dispositivi fotovoltaici: principi e caratteristiche
Principi di Ottica nonlineare
Principi di nano-ottica
Cristalli fotonici e Dispositivi elettro-ottici
Fenomeni ultraveloci

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

Geometric and wave optics.
Single-mode and multimode waveguides; intermodal and intramodal dispersion
Optical fibers and modes of propagation; numerical aperture and attenuation of an optical fiber, manufacturing techniques
Light-emitting diodes (LEDs): manufacturing principles and techniques
Physical principles of diode laser; characteristics and manufacturing techniques.
Photo Detectors. Junction photodiodes and their characteristics
Photovoltaic devices: principles and characteristics
Principles of nonlinear Optics
Principles of nano-optics
Photonic crystals and Electro-optics devices
Ultra-fast Phenomena

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

S.O.Kasap, "Optoelectronics & Photonics" 2nd ed
B.Saleh, M.Teich, "Fundamentals of Photonics", 2nd ed.
L.Novotny, B. Hecth, "Principles of Nano-optics", 2nd ed.
R.Trebino, "Frequency resolved optical gating"
Tkachenko, "Optical spectroscopy"

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Acquisizione di conoscenza e capacità applicative nella propagazione ottica nel vuoto e nei mezzi, nelle metodologie di analisi dei componenti ottici e fotonici, nei principi di funzionamento dei laser e dei sistemi elettro-ottici, nell'ottica non lineare, nelle guide d'onda e fibre ottiche e i cristalli fotonici, nella "plasmonica", la nano-ottica e i meta-materiali..

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	Solo scritta	Solo orale	X
------------------------------	-----------------	--------------	------------	---

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FOTONICA

Photonics

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare		

