UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

FOTONICA

Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica teorica
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (04/10/2021 - 19/01/2022)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	LISCIDINI MARCO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Il corso, che si svolge nel primo semestre, non richiede altri prerequisiti oltre a conoscenze di base di elettromagnetismo e di meccanica quantistica. È complementare agli insegnamenti di Ottica, Fisica dei Semiconduttori, Nanostrutture di Semiconduttori, Fisica dei Dispositivi Elettronici a Stato Solido
Obiettivi formativi	Lo studente imparerà a trattare fenomeni legati all'elettromagnetismo classico e quantistico in sistemi reali, che includono micro e nano strutture. In particolare, verranno trattate la propagazione della luce in guide d'onda e il suo confinamento in risonatori ottici e la generazione di luce attraverso processi classici e quantistici (e.g. LASER, generazione di seconda armonica, fluorescenza parametrica, etc ...)
Programma e contenuti	Il corso copre i principali concetti alla base della fotonica classica e quantistica ed è diviso in 5 macro argomenti: (1) Elementi di ottica classica e quantistica, inclusa la quantizzazione del campo

	elettromagnetico in micro e nanostrutture; (2) propagazione di luce in guide d'onda dielettriche; (3) risonatori ottici e cavità; (4) interazione radiazione-materia (e.g. emissione spontanea e LASER); (5) Ottica nonlineare classica e quantistica.
Metodi didattici	L'insegnamento si svolge in forte interazione con gli studenti, cercando di stimolare un un dialogo. Le lezioni sono tenute prevalentemente alla lavagna e mediante l'utilizzo di materiale multimediale (slides/video) che viene fornito agli studenti attraverso la piattaforma KIRO e il sito del corso. Sono previsti anche piccoli esprimenti.
Testi di riferimento	A. Yariv, "Quantum electronics", third edition (Wiley, New York, 1989) A. Yariv and P. Yeh, "Photonics" (Oxford University Press, 2007)) B.E.A. Saleh, M.C. Teich, "Fundamentals of Photonics", second edition (Wiley, 2007)) E. Rosencher, B. Vinter, "Optoelectronics" (Cambridge University Press, 2002)) R. Loudon, “The Qauntum Theory of light” (Oxford University Press 2008)) J.D. Joannopoulos, S. G. Johnson, J. N. Winn, and R. D. Meade "Photonic Crystals: Molding the Flow of Light," second edition (Princeton, 2008))
Modalità verifica apprendimento	Il voto finale viene deciso dopo un esame orale. Inoltre, durante l'anno vengono assegnati alcuni esercizi da svolgere a casa, da soli o in gruppo. Le valutazioni riportate negli esercizi svolti a casa saranno considerate per la valutazione finale a discrezione dello studente. Nel caso in cui lo studente decida di non tenere conto degli esercizi svolti durante l'anno, l'esame verterà su 3 macro-aree scelte dallo studente tra le 5 trattate nel corso. Sarà necessario includere almeno una delle ultime due macro-aree: (4) interazione radiazione-materia o (5) Ottica nonlineare classica e quantistica. Nel caso in cui lo studente decida che si tenga conto anche degli esercizi svolti a casa, l'esame verterà su 2 macro-aree scelte dallo studente tra le 5 trattate nel corso. Sarà necessario includere almeno una delle ultime due macro-aree: (4) interazione radiazione-materia o (5) Ottica nonlineare classica e quantistica.
Altre informazioni	Il voto finale viene deciso dopo un esame orale. Inoltre, durante l'anno vengono assegnati alcuni esercizi da svolgere a casa, da soli o in gruppo. Le valutazioni riportate negli esercizi svolti a casa saranno considerate per la valutazione finale a discrezione dello studente. Nel caso in cui lo studente decida di non tenere conto degli esercizi svolti durante l'anno, l'esame verterà su 3 macro-aree scelte dallo studente tra le 5 trattate nel corso. Sarà necessario includere almeno una delle ultime due macro-aree: (4) interazione radiazione-materia o (5)

	Ottica nonlineare classica e quantistica. Nel caso in cui lo studente decida che si tenga conto anche degli esercizi svolti a casa, l'esame verterà su 2 macro-aree scelte dallo studente tra le 5 trattate nel corso. Sarà necessario includere almeno una delle ultime due macro-aree: (4) interazione radiazione-materia o (5) Ottica nonlineare classica e quantistica.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile