UNIVERSITÀ DI PISA

LASER A STATO SOLIDO

MAURO TONELLI

Academic year	2022/23
Course	FISICA
Code	190BB
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
LASER A STATO SOLIDO	FIS/03	LEZIONI	18	MAURO TONELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisto conoscenze che gli permetteranno di avere sia la conoscenza dei dispositivi a stato solido commerciali sia di analizzare la strumentazione di un laboratorio di ricerca

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente avrà la possibilità di incontrare il docente per eventuali aspetti degli argomenti trattati durante il corso

Capacità
lo studente sarà in grado di svolgere una ricerca e analisi delle fonti. Inoltre sarà in grado di esporre in forma di seminario l'argomento richiesto

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente avrà la possibilità di interagire con docente su tutti gli argomenti del corso.

Comportamenti
Lo studente al termine del corso sarà in grado di presentare in modo seminariale una delle varie tematiche scientifiche affrontate

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante l'esposizione seminariale sull'argomento prescelto sarà valuta la conoscenza dello studente

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Interazione radiazione/materia, nozioni di ottica

Indicazioni metodologiche
Le lezioni si svolgeranno in modo frontale e quando necessario saranno utilizzate slides

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Differenti classi di cristalli isolanti
- Crescita di monocristalli: Tecniche di crescita e drogaggio
- Ioni trivalenti di terre rare come mezzi attivi all'interno dei monocristalli: eccitazione dei livelli, vita media radiativa e meccanismi di trasferimento di energia
- Apparati sperimentali per la misura dello spettro di luminescenza, vita media e spettri di eccitazione
- Sezione d'urto di emissione ed assorbimento
- Laser a tre e quattro livelli: progettazione di una cavità laser (cenni)
- Introduzione ottica gaussiana e ottica matriciale
- Laser in regime cw e impulsato (Q-switching e Mode locking)
- Laser ad emissione verticale (VCSEL) [cenni]
- Laser a stato solido in regime continuo ed impulsato nella regione del visibile e UV : applicazioni
- Laser a stato solido in regime continuo ed impulsato nella regione di 1 micron e 2 micron

- Effetto di raffreddamento dei cristalli con pompaggio ottico per lo sviluppo di raffreddatore a stato solido: applicazioni
- Laser a guida d'onda: applicazioni

Bibliografia e materiale didattico

- E. Siegman: '' Lasers ''
- Svelto : ''Principles of laser''
- Yariv : '' Quantum Electronics''

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentati possono fare riferimento al docente per il materiale didattico

Modalità d'esame

L'esame si svolgerà in modo seminariale su un argomento concordato con lo studente

Ultimo aggiornamento 02/01/2023 16:43