

# FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FISICA DEI LASER

GenCod A004158

**Docente titolare** Maria Rita PERRONE

**Insegnamento** FISICA DEI LASER

**Insegnamento in inglese** LASER PHYSICS

**Settore disciplinare** FIS/03

**Corso di studi di riferimento** FISICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 7.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 49.0

**Per immatricolati nel** 2017/2018

**Erogato nel** 2018/2019

**Anno di corso** 2

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** NANOTECNOLOGIE, FISICA DELLA MATERIA E APPLICATA

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

I principali contenuti del corso sono relativi a:

1. Processi di interazione radiazione-materia;
2. Principi di funzionamento dei laser e proprietà del fascio laser;
3. Cavità laser;

Proprietà dei principali tipi di laser.

### PREREQUISITI

Conoscenza dei concetti fisici e matematici sviluppati nei corsi della laurea triennale in Fisica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

- Conoscenza e comprensione dei processi fisici che hanno portato alla realizzazione delle sorgenti laser: sorgenti di luce coerente.
- Conoscenza dei metodi sperimentali per caratterizzare le proprietà della radiazione laser.
- Capacità di identificare le condizioni necessarie e sufficienti per realizzare un laser e delle componenti necessarie alla sua realizzazione.
- Autonomia di giudizio nella descrizioni delle condizioni necessarie alla realizzazione di un laser.
- Abilità comunicative nell'esposizione degli argomenti trattati.
- Capacità di dimostrare la conoscenza e comprensione degli argomenti trattati nel corso

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali durante le quali vengono fornite fotocopie di materiale didattico e materiale audiovisivo disponibile in rete, per meglio illustrare gli argomenti trattati nel libro di testo consigliato.  
Esperimenti dimostrativi in laboratorio relative alla misura della coerenza spaziale e temporale di un fascio laser.

---

MODALITA' D'ESAME                      Esame orale con domande inerenti gli argomenti sviluppati nell' ambito del corso allo scopo di verificarne:

- la conoscenze e comprensione,
  - la capacità di applicare conoscenze e comprensione,
  - l' abilità comunicative,
- la capacità di apprendimento..

---

APPELLI D'ESAME                      17/1/2019, 14/02/2019, 27/02/2019, 13/6/2019, 10/07/2019, 19/09/2019, 11/10/2019

---

PROGRAMMA ESTESO                      --Emissione spontanea, stimolata ed assorbimento: l' idea laser  
--Caratteristiche della radiazione laser: monocromaticità, coerenza, direzionalità e brillantezza.  
--Cavità di corpo nero e modi di una cavità rettangolare.  
--Processi che determinano l'allargamento di riga: allargamento omogeneo e non omogeneo.  
--Saturazione di assorbimento e guadagno.  
--Tecnica matriciale. Depositi multistrato dielettrici.  
--Interferometro di Fabry-Perot.  
--Optica diffrattiva nell' approssimazione di raggi parassiali.  
-- Fasci Gaussiani e la legge ABCD.  
--Modi di alto ordine.  
--Risonatori ottici passivi e condizione di stabilità.  
--Risonatori instabili.  
--Cenni sulle tecniche di pompaggio.  
--Laser in continua.  
--Q-switching. Laser a gas, a stato solido ed a semiconduttore.

---

TESTI DI RIFERIMENTO                      O. Svelto, Principles of Lasers, 4th Edition, Plenum Press, New York, 1998.