

# Fisica dei Laser con laboratorio (7 CFU)

Docente: Vincenzo Spagnolo, [vincenzoluigi.spagnolo@poliba.it](mailto:vincenzoluigi.spagnolo@poliba.it);

ricevimento: Martedì dalle 16:00 alle 18:00

Anno di Corso e Semestre: 3°A, 2°S

CFU: 5 Lez e 2 Lab

## Obiettivi del Corso

Conoscere gli elementi base della fisica del Laser, le varie tipologie di sorgenti laser e loro proprietà (laser a gas, a semiconduttori, a stato solido, laser di potenza, filtri, etc); esempi di applicazioni laser in spettroscopia, sensoristica ottica e sistemi di lavorazione; saper analizzare degli esperimenti di e realizzare relazioni di laboratorio.

## Programma

Elementi di fisica del laser. Trattazione semiclassica del laser a due livelli. Trattazione con le equazioni di bilancio del laser a 3 e 4 livelli. Cavità ottiche. Laser a gas, a stato solido, liquido e a semiconduttore.

Generazione e controllo di impulsi brevi. Generazione e controllo della frequenza di emissione. Panorama di applicazioni. Laser safety.

Effetto piezoelettrico e piroelettrico. Diapason di quarzo per applicazioni sensoristiche. Tecniche laser spettroscopiche

Esperienze di laboratorio:

- 1) misura dell'accoppiamento tra laser a semiconduttori e fibre ottiche cave operanti a singolo modo.
- 2) Esperimenti di sensoristica di tracce gassose mediante spettroscopia fotoacustica
- 3) Esempi di lavorazione laser di metalli.

## Modalità di valutazione

Fino a 15/30 per i report di laboratorio (accuratezza dei dati sperimentali, valutazione degli errori di misura, approfondimento dell'analisi); fino a 15/30 per la parte teorica (qualità della presentazione, capacità di elaborazione, conoscenza dei modelli e dei sistemi laser.

## Materiale didattico

Orazio Svelto – Principi dei laser : Tamburini

Appunti e monografie su spettroscopia forniti dal docente