

## **Insegnamento: SPETTROSCOPIA OTTICA**

**Settore Scientifico - Disciplinare:** FIS/03

**CFU:** 8

**Tipologia attività formativa:**

**Altro (specificare):**

### **Obiettivi formativi:**

Acquisizione di conoscenze teorico-pratiche su alcune delle principali tecniche spettroscopiche ottiche, con particolare rilievo alla spettroscopia laser risolta in tempo. Acquisizione di conoscenze sulla generazione e caratterizzazione di impulsi laser ultrabrevi.

### **Programma sintetico:**

1) Meccanismi di assorbimento ed emissione di radiazione luminosa (richiami); 2) Righe spettrali: proprietà caratteristiche e fenomeni correlati; 3) Cenni di ottica non lineare: generazione di II e III armonica, generazione di frequenza somma e differenza, generazione e amplificazione parametriche, indice di rifrazione non lineare e fenomeni connessi; 4) Spettrofotometria; 5) Spettroscopia F-TIR; Spettroscopie Doppler-limited e Doppler-free; 6) Tecniche di spettroscopia laser lineare e non-lineare: 6.1 Spettroscopia ottica in emissione e in assorbimento; 6.2 Laser induced breakdown spectroscopy e Laser Induced Plasma Spectroscopy; 6.3 Laser Induced Fluorescence spectroscopy; 7) Sorgenti laser al femtosecondo e loro principali tecnologie costruttive; 7.1) Tecniche di caratterizzazione di impulsi ultracorti; 8) Tecniche spettroscopiche risolte in tempo; 8.1 Assorbimento transiente; 8.2 Fluorescence up-conversion; 8.3 Spettroscopia multifotonica (cenni); 8.4 Spettroscopia Raman; 9) Applicazioni: 9.1 Tecniche spettroscopiche per lo studio e il monitoraggio dell'ambiente; 9.2 Tecniche spettroscopiche per l'analisi dei materiali; 9.3 Tecniche spettroscopiche in biologia.

### **Esami propedeutici:**

**Prerequisiti:** Conoscenze acquisite nei corsi obbligatori della laurea triennale di Fisica della Materia e di Laboratorio.

**Modalità di accertamento del profitto:** Esame orale ed eventuale tesina su esperienza di laboratorio.