

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BONIFACIO ALOIS** **Matricola: 011773**

Docente **BONIFACIO ALOIS, 3 CFU**

Anno offerta: **2016/2017**

Insegnamento: **622SM - SPETTROSCOPIA OTTICA BIOMEDICA**

Corso di studio: **ME02 - BIOTECNOLOGIE MEDICHE**

Anno regolamento: **2016**

CFU: **3**

Settore: **CHIM/07**

Tipo Attività: **D - A scelta dello studente**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano o Inglese (su richiesta degli studenti)
Contenuti (Dipl.Sup.)	Introduzione generale alla spettroscopia ottica ed alle sua applicazione in biomedicina, tecniche di fluorescenza, spettroscopie vibrazionali.
Testi di riferimento	Pavia, Lampman, Kriz, Vyvyan "Introduction to Spectroscopy", Brooks/Cole, 2009 Parson "Modern Optical Spectroscopy", Springer, 2009 Valeur and Beberan-Santos "Molecular Fluorescence", Wiley-VCH, 2012 Lakowicz "Principles of Fluorescence Spectroscopy", Springer, 2006 Hammes "Spectroscopy for the Biological Sciences", Wiley, 2005 Prasad "Introduction to Biophotonics", Wiley, 2003 Andrews "Biomedical Photonics, Spectroscopy and Microscopy", Wiley, 2015
Obiettivi formativi	Il corso è pensato come introduzione alla biofotonica, ed è un "tutorial" sulle principali tecniche spettroscopiche e di imaging avanzate correntemente utilizzate nei laboratori di ricerca in ambito biologico e biotecnologico. Lo scopo è dunque di introdurre in modo qualitativo i concetti fondamentali delle spettroscopie e delle rispettive tecniche di imaging basate su fluorescenza (e.g. FLI, FRET, STED, fluorescenza a due fotoni), infrarosso (FT-IR, ATR) e Raman (e.g. SERS, CARS), e quindi vedere degli esempi di applicazioni presi da recente letteratura scientifica. Particolare importanza sarà data alle tecniche di imaging molecolare, applicate a sistemi in vitro (colture cellulari e tessuti) ed in vivo (animali). Il corso prevede anche una visita presso il laboratorio di spettroscopia/imaging di fluorescenza e Raman, con delle brevi esercitazioni (in presenza del docente) su alcune delle tecniche affrontate nel corso.
Prerequisiti	Nozioni di base di chimica e fisica generale, quali quelle acquisite nei corsi di base del triennio. Non sono richieste conoscenze specifiche di spettroscopia.

Metodi didattici	Lezione frontale con slides, esercitazioni in laboratorio.
Altre informazioni	Altre informazioni sui siti https://sites.google.com/site/corsobiofotonica/home www.aloisbonifacio.it
Modalità di verifica dell'apprendimento	Presentazione di una breve relazione (1-2 pagine) sulle esercitazioni svolte. Prova orale: presentazione di un lavoro scientifico dalla letteratura sui temi pertinenti al corso
Programma esteso	Il programma del corso, nello specifico, verrà definito anno per anno in modo dinamico assieme agli studenti, in modo da venire incontro ad eventuali esigenze ed interessi di questi. La struttura di base del corso si divide in tre parti, di circa 8 ore ciascuna (per un totale di 24 ore): 1. Introduzione generale alla spettroscopia ottica e biofotonica, che include dei cenni alla interazione tra radiazione e materia, con particolare riferimento a sistemi biologici; cenni di strumentazione usata in biofotonica, inclusa una breve esercitazione nella quale gli studenti si costruiranno un mini-spettroscopio per l'osservazione di spettri con la videocamera del proprio smartphone; 2. Introduzione alla fluorescenza, che include dei cenni di teoria e numerosi esempi di applicazioni (incluse le tecniche STED, FRET, FLIM e altre ancora) prese dalla letteratura scientifica recente; 3. Introduzione alle spettroscopie vibrazionali, che include dei cenni di teoria e l'introduzione di tecniche quali SERS, CARS e SRS;



Testi in inglese

Lingua insegnamento	Italian or English (if requested by students)
Contenuti (Dipl.Sup.)	General introduction on optical spectroscopy and its application in biomedicine, fluorescence techniques, vibrational spectroscopies.
Testi di riferimento	Pavia, Lampman, Kriz, Vyvyan "Introduction to Spectroscopy", Brooks/Cole, 2009 Parson "Modern Optical Spectroscopy", Springer, 2009 Valeur and Beberan-Santos "Molecular Fluorescence", Wiley-VCH, 2012 Lakowicz "Principles of Fluorescence Spectroscopy", Springer, 2006 Hammes "Spectroscopy for the Biological Sciences", Wiley, 2005 Prasad "Introduction to Biophotonics", Wiley, 2003 Andrews "Biomedical Photonics, Spectroscopy and Microscopy", Wiley, 2015
Obiettivi formativi	The course is an introduction to biophotonics, being a tutorial on the main spectroscopic and imaging techniques currently used in advanced research biomedical laboratories. The aim is to qualitatively introduce the fundamentals of fluorescence (FLI, FRET, STED), infrared (FT-IR, ATR) and Raman (SERS, CARS) spectroscopies (and related imaging techniques), along with examples of biomedical applications. Practical exercises will be carried out as well.
Prerequisiti	Basic notions of general chemistry and physics (as from first year courses). No specific knowledge in spectroscopy is required.
Metodi didattici	Lectures with slides, lab exercises.
Altre informazioni	More information on the following websites: https://sites.google.com/site/corsobiofotonica/home www.aloisbonifacio.it

Modalità di verifica dell'apprendimento

Brief written report on the experiments done during the course, oral presentation of a work taken from scientific literature.

Programma esteso

The specific topics will be decided each year depending on the students interests. The course will be structured in 3 parts, of 8 hours each. 1. General introduction to optical spectroscopy and biophotonics, including: basic aspects of light-matter interaction, with specific reference to biological systems; basic aspects of instrumentation used in biophotonics. 2. Introduction to fluorescence, including: basic theory, examples of applications in biomedicine. 3. Introduction to vibrational spectroscopies, including: basic theory, SERS, CARS, SRS and their application in biomedicine.