

SYLLABUS DEL CORSO

Esperimentazioni di Biofisica

2425-3-E3001Q063

Obiettivi

Lo studente apprenderà:

- l'uso di tecniche spettroscopiche di base per la caratterizzazione di biomolecole e nanoparticelle.
- nozioni base relative alla microscopia confocale
- l'uso di alcuni semplici algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi di dati e immagini biologiche e/o mediche

Contenuti sintetici

Assorbimento, Fluorescenza, Scattering dinamico di luce, Spettroscopia Infrarossa, Dicroismo Circolare, Microscopia, Nanoparticelle, analisi dati e immagini tramite metodi di intelligenza artificiale

Programma esteso

Gli 8 CFU sono ripartiti in 2 CFU di esercitazioni (riguardanti l'uso di algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi di dati e immagini) e 6 CFU di Laboratorio.

All'inizio delle lezioni di Laboratorio verranno fornite le spiegazioni relative alla parte teorica, agli esperimenti da svolgere e all'analisi dati.

Gli argomenti trattati sono:

Spettroscopia di assorbimento e di fluorescenza di biomolecole e fluorofori.

Determinazione della struttura secondaria di proteine e studio del processo di folding-unfolding mediante tecniche

ottiche (dicroismo circolare, fluorescenza e spettroscopia infrarossa).

Studio dell'interazione fra biomolecole e ligandi mediante fluorescenza. Misura della dimensione di proteine e dello stato di aggregazione di nanoparticelle d'oro mediante diffusione quasi elastica di luce.

Studio degli effetti di ipertermia di nanoparticelle metalliche prodotti da luce laser infrarossa e visualizzati mediante l'uso di una termocamera.

Uso di un microscopio confocale a fluorescenza per acquisire immagini di cellule e tessuti biologici: analisi delle immagini, misura della risoluzione ottica del sistema.

Analisi dati e immagini tramite metodi di intelligenza artificiale (2 CFU)

Prerequisiti

nozioni di elettromagnetismo classico, ottica, elementi di biofisica

Modalità didattica

Didattica interattiva, in italiano, che consiste di:

- Laboratorio in cui ogni gruppo di studenti svolgerà le differenti esperienze descritte nel programma del corso e le relative analisi dei dati acquisiti (6 CFU)
- Esercitazioni in cui ogni gruppo analizzerà dati e immagini tramite metodi di intelligenza artificiale (2 CFU)

Materiale didattico

Libri di testo:

Cantor and Schimmel "Biophysical Chemistry"

Robert Pecora, Bruce J. Berne, "Dynamic Light Scattering"

Joseph R Lakowicz, "Principles of fluorescence spectroscopy"

Le slide relative alla parte teorica degli esperimenti saranno rese disponibili sull'e-learning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

COLLOQUIO SULLA RELAZIONE DI LABORATORIO.

La RELAZIONE DI LABORATORIO deve illustrare la parte di teoria e di svolgimento degli esperimenti affrontati durante il corso con relativa analisi dati. Le relazioni possono essere svolte in gruppo o singolarmente. PROVA ORALE, svolta individualmente, con discussione delle relazioni di laboratorio.

Il voto finale sarà determinato dalla valutazione della relazione, della conoscenza dei vari argomenti trattati, dell'analisi dei dati sperimentali e del comportamento tenuto durante tutto il corso in laboratorio.

Orario di ricevimento

Normalmente il docente è sempre disponibile per ricevimento, la presenza è tuttavia garantita solo se preventivamente concordata per mail o di persona a margine delle lezioni.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI
