



## SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE IN BIOLOGIA

SSD: CHIMICA FISICA (CHIM/02)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: BIOLOGIA (P58)  
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

### INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: DEL VECCHIO POMPEA GIUSEPPINA GRAZIA  
TELEFONO: 081-674254 - 081-674255  
EMAIL: pompeagiuseppinagrazia.delvecchio@unina.it

### INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE  
MODULO: NON PERTINENTE  
CANALE: A-Z  
ANNO DI CORSO: II  
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II  
CFU: 6

#### INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

#### EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze di base alcuni metodi di biofisica quali la spettroscopia ottica e la microcalorimetria. Si affronterà lo studio di alcune proprietà sperimentalmente misurabili come l'entalpia e l'assorbimento/emissione della luce con le loro potenziali applicazioni. Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le informazioni necessarie alla comprensione dei principali metodi di spettroscopia ottica e calorimetria per lo studio di macromolecole biologiche e loro complessi. Obiettivo del corso sarà quello di permettere l'acquisizione di conoscenze approfondite di alcuni metodi spettroscopici e calorimetrici per la comprensione di alcune proprietà delle macromolecole e delle loro interazioni. Attraverso la

comprensione dei metodi di indagine sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche idonee alla valutazione delle strategie sperimentali più adatte a risolvere pratici problemi.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

### Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere i principi dell'interazione tra la materia e l'energia per l'indagine spettroscopica in soluzioni di macromolecole biologiche con particolare riguardo agli aspetti metodologici per essere in grado di descrivere le proprietà dei più comuni spettri di assorbimento ed emissione. Lo studente deve inoltre dimostrare di conoscere i principi alla base della microcalorimetria applicata allo studio di soluzioni diluite di macromolecole biologiche.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di sapere applicare le metodologie trattate nel corso a problemi di ordine biologico e deve essere in grado di: a) utilizzare le apparecchiature illustrate nel corso, b) saper analizzare i dati sperimentali per l'ottenimento di parametri chimico fisici associati. Valutazione ed interpretazione di dati sperimentali di laboratorio.

## PROGRAMMA-SYLLABUS

### Metodi spettroscopici

*Spettroscopia UV/VIS* con applicazioni allo studio di proteine ed acidi nucleici. *Laboratorio*: Registrazione di spettri UV/Vis di piccole proteine globulari in soluzione –Analisi dei dati.

*Spettroscopia di fluorescenza* con applicazioni allo studio di fluorofori naturali e sonde fluorescenti. *Laboratorio*: Registrazione di spettri di emissione –Analisi dei dati

*Spettroscopia diicroismo circolare* con applicazioni allo studio della struttura in soluzione delle macromolecole biologiche. *Laboratorio*: Registrazione di spettri di diicroismo circolare di proteine e/o acidi nucleici in soluzione - Analisi dei dati.

### Metodi micro-calorimetrici

*Calorimetria differenziale a scansione (DSC)* con applicazioni allo studio della denaturazione di proteine.

*Laboratorio*: Registrazione di una curva di denaturazione di una proteina o di un acido nucleico e/o registrazione della transizione termica in liposomi come modelli di membrane biologiche. - Analisi dei dati.

*Calorimetria di titolazione isoterma (ITC)* con applicazioni al *binding* di piccoli ligandi a proteine o acidi nucleici

*Laboratorio*: Registrazione di una curva di *binding* di un ligando ad una macromolecola. - Analisi dei dati.

## MATERIALE DIDATTICO

**Testi di riferimento:** 1) I.N. Serdyuk, N. R. Zaccai, J. Zaccai, *Methods in molecular biophysics*- Cambridge University Press

**Testi di consultazione:** 1) J.R. Lakowitz *Principles of Fluorescence Spectroscopy* Plenum Press;  
2) *Circular Dichroism and the Conformational Analysis of Biomolecules* Edited by  
Gerald D. Fasman Plenum Press  
Dispense delle lezioni

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio.

Didattica interattiva anche con presentazioni degli studenti.

### VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

#### a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

#### In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

#### b) Modalità di valutazione

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti svolti. Sarà oggetto di valutazione il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati a lezione, la loro utilizzazione critica, la capacità di fare collegamenti, la dimostrazione del possesso di una padronanza espressiva e di linguaggio specifico saranno valutati con voti di eccellenza. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula saranno considerati elementi positivi di valutazione.