

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI "METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE IN BIOLOGIA" PHYSICAL-CHEMICAL METHODOLOGIES IN BIOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2019/2020

Docente: Prof.ssa POMPEA DEL VECCHIO ☎ +39 081 674255

email: [pompea.delvecchio@unina.it](mailto:pompea.delvecchio@unina.it)

SSD

CFU

DOMANDE D'ESAME FREQUENTI

Anno di corso

Semestre

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente deve dimostrare di conoscere i principi di base 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.  Basic knowledges of the interaction between matter and energy for the spectroscopic investigation of biological macromolecules.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b> Lo studente deve dimostrare di sapere applicare le metodologie trattate nel corso a problemi di ordine biologico e deve essere in grado di: a) conoscere i principi su cui si basano le tecniche di indagine illustrate nel corso, b) saper analizzare e valutare i dati sperimentali ottenuti.  Ability to apply methodologies for the study of macromolecules in solution. Evaluation, discussion of experimental data.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> Lo studente dovrà essere in grado di approfondire in maniera autonoma i concetti appresi su altri testi o articoli scientifici. Dovrà essere in grado di collegare ed integrare i vari argomenti del corso sviluppando la propria capacità critica. A tale scopo saranno forniti gli strumenti necessari per consentire loro una elaborazione autonoma dei casi reali di studio.</li><li>• <i>Students must be able to autonomously gather deep knowledge on the topics of the course using scientific books and manuscript. They will also improve their critical capacity and decisions-making skill.</i></li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> Lo studente dovrà essere in grado di trasferire le nozioni apprese durante il corso a persone non esperte. Dovrà sviluppare le sue capacità di esposizione e comunicazione degli argomenti appresi utilizzando un linguaggio scientifico appropriato.</li><li>• <i>Students must be able to communicate their knowledge to non-experts. They will learn how to present a topic or scientific results using an appropriate scientific language..</i></li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi ed ampliare progressivamente le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma da testi ed articoli in lingua inglese. Dovrà essere in grado di seguire in maniera consapevole conferenze e seminari specialistici sugli argomenti del corso.</li><li>• <i>Students must be able to widen their knowledge using scientific books and manuscripts. They should be able to attend conferences and seminars.</i></li></ul>

## PROGRAMMA

<b>Metodi spettroscopici</b> <b>Spettroscopia UV/VIS</b> con applicazioni allo studio di proteine ed acidi nucleici. Laboratorio: Registrazione di spettri UV/Vis di una emoproteina e titolazione acido-base. <b>1 CFU</b> <b>Fluorescenza</b> con applicazioni allo studio di fluorofori in modelli di membrane biologiche (liposomi) Laboratorio: Registrazione di spettri di emissione di fluorofori di vescicole lipidiche. Analisi dei dati. <b>2CFU</b> <b>Dicroismo circolare</b> con applicazioni allo studio della struttura in soluzione delle macromolecole biologiche. Laboratorio: Registrazione di una curva di denaturazione termica o chimica di una piccola proteina globulare. Analisi dei dati. <b>2 CFU</b>
---

## CONTENTS

<b>Spectroscopic methods</b> <b>UV/Vis spectroscopy</b> for the study of proteins and nucleic acids in solution <b>Laboratory activity:</b> UV/Vis titration of a heme protein ( myoglobin). <b>1CFU</b> <b>Fluorescence</b> for the study of natural fluorophores <b>Laboratory activity:</b> emission spectra of fluorophores embedded in model bio-membranes (liposomes). Data analysis. <b>2CFU</b> <b>Circular dichroism</b> for the study of the structure of biological macromolecules in solution. <b>Laboratory activity:</b> registration of a thermal or denaturant-induced unfolding curve of a protein in solution. Data analysis. <b>2CFU</b>
---

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI "METODOLOGIE CHIMICO-FISICHE IN BIOLOGIA" PHYSICAL-CHEMICAL METHODOLOGIES IN BIOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2019/2020

## MATERIALE DIDATTICO

### Testo di riferimento:

- 1) R. Chang, Chimica Fisica – Zanichelli - volume 2
- 2) I.N. Serdyuk, N. R. Zaccai, J. Zaccai, Methods in molecular biophysics- Cambridge University Press
- 3) Dispense delle lezioni.

**Testi di consultazione** (disponibili presso la Biblioteca del Dipartimento di Scienze Chimiche):

J.R. Lakowitz Principles of Fluorescence Spectroscopy Plenum Press  
Circular Dichroism and the Conformational Analysis of Biomolecules Edited by Gerald D. Fasman Plenum Press.

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A)** L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.
- B)** Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

## PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A)** *The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.*
- B)** *The student will be asked to answer to questions listed as " frequently asked questions" in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.*  
*Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.*

### b) Modalità di esame:

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>		
<b>Altro, specificare</b>		

<b>Solo scritta</b>	

<b>Solo orale</b>	<b>x</b>

<b>In caso di prova scritta i quesiti sono (*)</b>	<b>A risposta multipla</b>	<b>X</b>
--	----------------------------	----------

<b>A risposta libera</b>	<b>X</b>
--------------------------	----------

<b>Esercizi numerici</b>	
--------------------------	--

## DOMANDE D'ESAME FREQUENTI

- Analisi degli spettri UV/Vis ottenuti nell'esperienza di laboratorio
- Analisi di spettri di fluorescenza ottenuti nell'esperienza di laboratorio
- Analisi di spettri CD di proteine.
- Analisi dei dati di una curva di denaturazione termica.

## FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

- Data analysis of the UV/ Vis spectra registered in the lab. experience
- Data analysis of fluorescence emission spectra registered in the lab. experience .
- Data analysis of circular dichroism spectra registered in the lab. experience.
- Data analysis of a protein thermal or denaturant-induced unfolding curve.