

**SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI METODOLOGIE CHIMICO
FISICHE IN BIOLOGIA**

PHYSICAL-CHEMICAL METHODOLOGIES IN BIOLOGY

Corso di Studio
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

Docente: Prof. Pompea Del Vecchio

☎ +39081674255

email: pompea.delvecchio@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II , III)

Semestre (I , II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: NESSUNO

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

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 knowledge of the interaction between matter and energy for the spectroscopic investigation of biological macromolecules.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

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. Valutazione, interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica. Capacità applicative degli strumenti di base e dei metodi di indagine spettroscopica in soluzione di macromolecole biologiche. Valutazione, interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica. Ability to apply methodologies for the study of macromolecules in solution. Evaluation, discussion of experimental data, evaluation of teaching.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di: a) argomentare criticamente le metodologie illustrate nel corso, b) analizzare in autonomia i dati di letteratura, c) individuare le applicazioni degli argomenti trattati nel corso a specifici problemi biologici, d) dare un giudizio critico e costruttivo della valutazione della didattica.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni apprese. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI METODOLOGIE CHIMICO FISICHE IN BIOLOGIA

PHYSICAL-CHEMICAL METHODOLOGIES IN BIOLOGY

Corso di Studio
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc.
- **Making judgements:** Students will receive skills for the evaluation and interpretation of experimental data from the scientific literature. The student will in addition improve its skills in the field of teaching evaluation.
- **Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to non experts. He will learn how to present and summarize his results using the technical language.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialistic seminars, conferences, masters, etc.

PROGRAMMA

Metodi spettroscopici Spettroscopia UV/VIS con applicazioni allo studio di proteine ed acidi nucleici). Lab: Registrazione di spettri UV/Vis di una emoproteina e titolazione acido-base. 2 CFU
Fluorescenza con applicazioni allo studio di alcuni fluorofori naturali. Lab: Registrazione di spettri di emissione e determinazione della resa quantica di un fluoro foro. 1CFU
Dicroismo circolare con applicazioni allo studio della struttura in soluzione delle macromolecole biologiche. Lab.: Registrazione di uno spettro CD di una proteina e di una curva di denaturazione termica. 1CFU
Metodi calorimetrici: Calorimetria differenziale a scansione (DSC) e di titolazione isoterma (ITC) 1CFU

CONTENTS

Spectroscopic methods: UV/Vis spectroscopy for the study of proteins and nucleic acids in solution. Fluorescence applications for the study of some natural fluorophores. Circular dichroism for the study of the structure of biological macromolecules in solution. (2CFU)

Laboratory activities:

1) Execution and analysis of UV, CD and fluorescence spectra of a protein solution. 1CFU

2) Execution and analysis of a thermal unfolding curve of a protein in solution. 1CFU

Calorimetric methods: Differential scanning calorimetry(DSC) Isothermal titration calorimetry (ITC) 1CFU

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.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI METODOLOGIE CHIMICO FISICHE IN BIOLOGIA

PHYSICAL-CHEMICAL METHODOLOGIES IN BIOLOGY

Corso di Studio
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.
- B) Durante la prova finale lo studente verrà interrogato sugli argomenti indicati nella sezione "domande di esame più frequenti". 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, congiunta alla 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.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) The final exam is aimed to verify and evaluate the achieving of educational targets concerning the subjects that are highlighted in bold in the contents.
- B) During the final test the student will be asked about the subjects indicated in the section "frequently asked questions during exam". The degree of completeness of the answer, the level of integration between the different topics of the course and the scientific suitability of the speech will be assessed. The achievement of comprehensive view of themes mentioned during lessons, together with their critical utilization, the ability of making connection, the proof of possession of language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the frequent attendance to the course and the participation in the classroom activities.

Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
The exam will be:	Written and oral		Written		oral	X

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		Risposta libera		Esercizi numerici	
Written exam will be based on:	Multiple choice test		Free answer		Numerical exercises	

DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Analisi di spettri UV/Vis di proteine e/o acidi nucleici in soluzione.
- Analisi di spettri CD di proteine e/o acidi nucleici in soluzione.
- Analisi di spettri di fluorescenza di proteine e/o acidi nucleici in soluzione.
- Analisi dei dati di una curva di denaturazione termica.

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

- Description of the UV spectrum of a protein.
- Description of a fluorescence emission spectrum of a protein in solution.
- Description of a circular dichroism spectrum of a protein in solution.
- Data analysis of a protein thermal unfolding curve.