Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Ester
Cognome	Chiessi

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Chimica Fisica Biologica
Inglese	Biological Physical Chemistry

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2022/23 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Chimica
Codice	8065835
Canale	
CFU	6
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Conoscenza di: i) caratteristiche strutturali delle macromolecole biologiche; ii) variabili termodinamiche che governano le transizioni conformazionali; iii) modelli di base delle transizioni conformazionali e del binding molecolare; iv) effetti di confinamento da membrane selettive; v) interazioni non-covalenti ed organizzazione di biopolimeri in soluzione acquosa CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Sulla base degli obiettivi formativi previsti, essere in grado di comprendere la correlazione tra struttura e proprietà di sistemi bio-macromolecolari in ambiente acquoso CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di calcolo di osservabili fisiche in sistemi modello. Capacità di interpretazione di dati sperimentali in termini di proprietà molecolari.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: To know: i) structural features of biological macromolecules; ii) thermodynamical variables governing conformational transitions; iii) fundamental models of conformational transitions and molecular binding; iv) confining effects by selective membranes; v) non-covalent interactions and assembly of biopolymers in aqueous environment. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: On the basis of the learning outcomes, to understand the correlation between structure and properties of bio-macromolecular systems in aqueous environment. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: To estimate or compute physical observables in model systems. To interpret and relate experimental data in terms of molecular properties.

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza delle discipline chimiche di base e di nozioni fondamentali di Analisi Matematica e Fisica, acquisite durante il corso di Laurea Triennale in Chimica
Inglese	Fundamentals of Chemistry, Physics and Mathematical Analysis, from Chemistry bachelor lectures

Programma

Italiano	Gerarchia strutturale di sistemi molecolari biologici: strutture primaria, secondaria, terziaria, quaternaria Polimerizzazione elicoidale Struttura e funzione Dinamica locale di proteine globulari Strutture secondarie di biopolimeri e loro razionalizzazione Uso del software VMD per la costruzione e visualizzazione di strutture secondarie di oligopeptidi Dimensione di catene polimeriche. Modello della catena Gaussiana e sue evoluzioni Interazioni di legami idrogeno ed elettrostatiche ed effetti del solvente per la stabilità della
Inglese	Structural properties of biopolymers. Conformational transitions. Energy maps of natural biopolymers. Geometrical features of the main helix conformations. Multiple helices. Topological properties of biological macromolecules. Circular dichroism for the study of biomacromolecules conformation. Helix-coil transition of homo-polypeptides: models of Schellman and Zimm-Bragg. Helix-coil transitions in proteins. Folding and unfolding of proteins. Conformational entropy and entropy of solvent. Thermodynamics of unfolding by differential scanning calorimetry. Structure and properties of water. Thermodynamics of solvation. Hydrophobic effect

Modalità di valutazione

- [ ] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame consiste in un colloquio orale volto a verificare il livello di conoscenza degli argomenti svolti e la capacità di utilizzare tali conoscenze nell'interpretazione di proprietà e processi a carico di biopolimeri. Vengono proposte tre domande su argomenti svolti. Una quarta domanda è possibile in caso di risposta insoddisfacente ad una delle tre domande precedenti o per l'assegnazione della lode. L'esame è superato se si risponde in modo soddisfacente ad almeno tre domande su quattro, intendendo per soddisfacente una risposta in cui non si evidenziano errori di comprensione e sono esposte le basi dell'argomento. La votazione finale è espressa in trentesimi (votazione minima per il superamento
Inglese	The exam consists of an interview aimed at verifying the level of knowledge of the Course topics and the ability to use this knowledge in the interpretation of properties and processes of biopolymers. Three questions on the topics of the Course are proposed. A further question is possible in case of failure in one of the three questions or to assign honour. The exam is passed if at least three out of four questions are satisfactorily answered. A question is considered as satisfactorily answered in the absence of major errors and when the basic concepts on the topic are exposed. The final score is expressed in thirtieths (minimum score to pass the exam: 18/30) and it is decided according to the following criteria:

Testi adottati

Italiano	B. Pispisa, Chimica Fisica Biologica, Aracne ed., 2010
Inglese	B. Pispisa, Chimica Fisica Biologica, Aracne ed., 2010

Bibliografia di riferimento

Italiano	Cantor Schimmel, Biophysical Chemistry, W. H. Freeman and Company ed., 1980 A. Cooper, Biophysical Chemistry, 2nd edition, RSC Publishing, 2011
Inglese	Cantor Schimmel, Biophysical Chemistry, W. H. Freeman and Company ed., 1980 A. Cooper, Biophysical Chemistry, 2nd edition, RSC Publishing, 2011

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche sugli argomenti del corso, anche con l'ausilio di diapositive esplicative. Sono previsti approfondimenti di argomenti o risultati di letteratura liberamente scelti dallo studente. Gli studenti possono usufruire di spiegazioni individuali durante l'orario di ricevimento del docente (una sessione di 2 ore a settimana).
Inglese	Teacher-led lessons on the topics of the Couse, also using explanatory slides. In-depth analysis of topics or literature results freely chosen by the student. One-to-one instructions of students on demand (one 2-hours session/week).

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza alle lezioni è facoltativa.
Inglese	The attendance of teacher-led lessons is elective.