



UNIVERSITÀ DI PISA

BIOPOLIMERI - STRUTTURA E INTERAZIONI

GENNARO PESCITELLI

Academic year	2020/21
Course	CHIMICA
Code	351CC
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOPOLIMERI - STRUTTURA E INTERAZIONI	CHIM/06	LEZIONI	24	GENNARO PESCITELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze sulla struttura ed i relativi metodi di indagine dei biopolimeri (con particolare attenzione per i polipeptidi) e delle loro interazioni con molecole organiche.

Modalità di verifica delle conoscenze

Gli studenti verranno continuamente stimolati all'intervento critico durante le lezioni frontali, per verificare la comprensione degli argomenti trattati in tempo reale.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere ed analizzare in maniera critica articoli di letteratura relativi alla struttura dei biopolimeri (con particolare attenzione per i polipeptidi) e alle loro interazioni con molecole organiche.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le lezioni si discuterà di casi di studio tratti dalla recente letteratura.

Comportamenti

Lo studente acquisirà un atteggiamento critico e consapevole nei confronti della letteratura riguardante la struttura e interazione dei biopolimeri (con particolare attenzione per i polipeptidi). Per una data specie biopolimerica, lo studente sarà in grado di pianificare gli esperimenti e le procedure computazionali da mettere in atto per studiarne la struttura tridimensionale. Per una coppia biopolimero/legante, lo studente sarà in grado di pianificare gli esperimenti e le procedure computazionali da mettere in atto per studiarne le modalità di interazione.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le lezioni in aula e i ricevimenti si potrà valutare lo stato degli strumenti critici maturati dagli studenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base della struttura e delle interazioni dei composti organici; fondamenti di stereochimica; principali concetti di termodinamica dell'equilibrio e di cinetica chimica; conoscenze della struttura e delle proprietà dei biopolimeri ricavate dal corso di biochimica; principi di modellistica molecolare.

Corequisiti

E' raccomandato, ma non obbligatorio, seguire almeno parallelamente il corso di Stereochimica. Le nozioni di stereochimica necessarie allo studio dei biopolimeri verranno comunque riassunte durante il corso.

Indicazioni metodologiche

Il corso consiste in lezioni frontali alla lavagna e con l'uso di videoproiettore. La discussione e l'intervento degli studenti sono continuamente



UNIVERSITÀ DI PISA

stimolati. Sono previste possibili esercitazioni in aula informatica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Interazioni non covalenti

Tecniche chimico-fisiche, biofisiche, spettroscopiche e computazionali per la caratterizzazione della struttura biomacromolecolare e delle interazioni tra biomacromolecola e legante

- spettroscopia di assorbimento UV-vis
- spettroscopia di fluorescenza
- spettroscopia vibrazionale
- spettroscopia NMR
- spettroscopia di dicroismo circolare elettronico
- spettroscopia di dicroismo circolare vibrazionale
- metodi di diffrazione ai raggi X
- metodi computazionali: meccanica molecolare, dinamica molecolare, docking

Struttura dei polipeptidi e delle proteine

- sequenza
- struttura secondaria
- struttura terziaria
- struttura quaternaria

Termodinamica e cinetica dei processi di folding proteico

Cenni sulla struttura degli acidi nucleici

Interazioni tra biomacromolecole e molecole organiche: strutture supramolecolari e metodi di caratterizzazione

Per il programma dettagliato del corso consultare il registro delle lezioni dell'a.a. 2020/21 sul [sito unimap](#)

Bibliografia e materiale didattico

Eric V. Anslyn, Dennis A. Dougherty, *Modern Physical Organic Chemistry*; University Science Books, 2006

C. Stan Tsai, *Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics*; Wiley, 2007

Amit Kessel, Nir Ben-Tal, *Introduction to Proteins - Structure, function, and motion*, 2nd ed.; CRC Press 2018

Stephen Neidle, *Principles of Nucleic Acid Structure*; Academic Press, 2008

Modalità d'esame

1) Test scritto con domande a risposta aperta e lunghezza limitata;

2) esame orale a partire dall'analisi critica di un articolo di letteratura proposto dal docente o dallo studente / dalla studentessa.

Ultimo aggiornamento 06/05/2021 10:27