



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Biochimica delle Proteine

2021-1-F0601Q060

---

#### Obiettivi

L'insegnamento ha l'obiettivo di introdurre concetti legati al ripiegamento delle proteine, alla acquisizione di struttura nativa (sia essa ben definita o disordinata), alla funzione ed evoluzione delle proteine. Affianco ai fenomeni di ripiegamento e turnover delle proteine in vivo, verranno considerate anche la separazione di fase e l'aggregazione proteica, alla base di rilevanti fenomeni fisiologici e patologici. Saranno descritte alcune tecniche adeguate allo studio della struttura, della funzione ed alla realizzazione di evoluzione guidata delle proteine. L'insegnamento intende non solo veicolare l'interesse nei confronti di meccanismi alla base del funzionamento e della evoluzione delle proteine, ma dotare lo studente di strumenti utili anche in campo applicativo, per la progettazione di proteine più efficacemente utilizzabili in ambito biotecnologico. Gli obiettivi generali sono i seguenti:

Conoscenza e capacità di comprensione.

Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito conoscenze sui meccanismi di ripiegamento delle proteine, sulla rilevanza di flessibilità strutturale e promiscuità funzionale, di transizioni conformazionali e funzionali, spesso associate alla realizzazione di interazioni proteina-proteina, in condizioni sia fisiologiche che patologiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Gli esempi illustrati durante le lezioni fanno emergere i principali meccanismi di funzionamento delle proteine, associati alle loro peculiarità strutturali ed all'interazione con l'ambiente. È atteso essi possano essere riconoscibili in contesti diversi rispetto a quelli esemplificati e sfruttati, ad esempio, per progettare nuove proteine "sintetiche".

Autonomia di giudizio.

Lo studente sarà stimolato a riconoscere le relazioni esistenti tra struttura e funzione delle proteine e a prevedere gli effetti di alcuni contesti ambientali su entrambe.

Abilità comunicative.

Alla fine dell'insegnamento, lo studente avrà acquisito il lessico e le capacità linguistiche appropriate a descrivere i fenomeni biochimici oggetto del corso e di interesse per quest'area disciplinare.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare insegnamenti nell'ambito della Protein science, degli studi funzionali e strutturali delle proteine e, più in generale, di comprendere la letteratura scientifica in questi stessi ambiti disciplinari

## **Contenuti sintetici**

Teoria e tecniche per lo studio del ripiegamento e della stabilità delle proteine

Ripiegamento e turnover delle proteine in vivo

Interazioni proteina-proteina

Evoluzione delle proteine

## **Programma esteso**

Teoria e tecniche per lo studio del ripiegamento e della stabilità delle proteine

- Concetti di ripiegamento, denaturazione e disordine strutturale
- Teorie del folding
- Differenti tipologie strutturali (proteine ben ripiegate, disordinate, metamorfiche etc) e tecniche di studio

Ripiegamento e turnover delle proteine in vivo

- Effetti del crowding molecolare su struttura e funzione delle proteine
- Ripiegamento in vivo delle proteine
- Turnover e degradazione delle proteine

Interazioni proteina-proteina

- Modi di interazione proteina-proteina
- Hub di interazione proteica e systems biology
- Separazione e transizione di fase
- Aggregazione proteica e struttura delle fibrille amiloidi

Evoluzione delle proteine

- Meccanismi evolutivi ed evolvibilità

- Tecniche e applicazioni di ingegneria proteica

## **Prerequisiti**

Prerequisiti: Conoscenze di base di Biochimica e Biologia cellulare.

Propedeuticità: Non sono previste propedeuticità

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali supportate da presentazioni PowerPoint, video, discussioni di lavori scientifici. Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno **da remoto**, con modalità mista (lezioni asincrone, con eventi in videoconferenza sincrona), da concordare con gli studenti, nel rispetto del calendario generale di questo insegnamento.

## **Materiale didattico**

Slides e videolezioni: reperibili sulla pagina Moodle dell'insegnamento (<http://elearning.unimib.it/>).

Articoli scientifici citati/descritti durante le lezioni

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Prova orale: prevede un colloquio della durata di ca. 30 minuti, con domande sul contenuto delle lezioni frontali e degli articoli scientifici ad esse connessi (segnalati e disponibili sul sito). Saranno valutati il grado di comprensione degli argomenti trattati, la capacità di comprendere le difficoltà e le soluzioni tecnico scientifiche per lo studio di aspetti strutturali/funzionali, nonché l'acquisizione di proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento, per mail a [stefania.brocca@unimib.it](mailto:stefania.brocca@unimib.it)

---