



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Biochemical Methods and Biomolecular Technologies

2526-2-E0201Q050

---

#### Obiettivi

L'insegnamento si articola in due moduli e si propone di fornire i principi, l'implementazione e le applicazioni delle principali metodologie biochimiche per lo studio delle proteine e la manipolazione e l'analisi degli acidi nucleici. Particolare attenzione viene data alla discussione dei processi chimico-fisici su cui si basano le tecniche trattate e alla descrizione delle principali strategie sperimentali in cui queste si inseriscono.

Conoscenza e capacità di comprensione.

Lo studente conoscerà i principi fondamentali delle principali metodologie biochimiche e biomolecolari per lo studio delle proteine e la manipolazione degli acidi nucleici, e della loro implementazione e applicazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite alle attività di laboratorio, alle materie degli anni successivi, e di comprendere e interpretare lavori scientifici per l'elaborazione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio.

Lo studente sarà in grado di elaborare quanto appreso, al fine di interpretare e discutere criticamente i risultati di esperimenti propri e pubblicati in letteratura, ottenuti con le tecniche descritte.

Abilità comunicative.

Lo studente saprà esprimersi con proprietà di linguaggio nella descrizione delle metodologie trattate e nella discussione di risultati sperimentali.

Capacità di apprendimento.

Lo studente avrà le capacità di apprendimento necessarie per affrontare in autonomia studi successivi che richiedano conoscenza di metodologie biochimiche e biomolecolari, e saprà applicare anche ad altri ambiti il metodo di studio acquisito.

## Contenuti sintetici

Modulo 1 (Metodologie Biochimiche)

Purificazione e caratterizzazione strutturale e funzionale delle proteine.

Modulo 2 (Tecnologie Biomolecolari)

Manipolazione di acidi nucleici, isolamento e caratterizzazione di geni.

## Programma esteso

Modulo 1 (Metodologie Biochimiche)

PREPARAZIONE DI ESTRATTI GREZZI DI PROTEINE. Sali, tamponi, detergenti, agenti denaturanti, metodi di lisi cellulare, precipitazione in ammonio solfato, dialisi.

PURIFICAZIONE E ANALISI DI PROTEINE. Tecniche di centrifugazione, tecniche cromatografiche, tecniche elettroforetiche, Western blot e immunoprecipitazione.

CARATTERIZZAZIONE BIOFISICA DI PROTEINE CON METODI SPETTROSCOPICI E SPETTROMETRICI. Assorbimento UV-Vis, dicroismo circolare, fluorescenza, spettrometria di massa, risonanza di plasmoni di superficie.

Modulo 2 (Tecnologie Biomolecolari)

TECNOLOGIE DEL DNA RICOMBINANTE. Nucleasi (DNasi, RNasi, nucleasi S1 e enzimi di restrizione), metilasi, DNA ligasi, fosfatasi, chinasi, DNA polimerasi e RNA polimerasi. Costruzione di mappe di restrizione. Elettroforesi di acidi nucleici. PCR: principi e applicazioni. Mutagenesi. Preparazione di sonde a DNA (marcature alle estremità, nick translation, random priming, tramite PCR) e a RNA. Analisi di Southern e di Northern. Sequenziamento enzimatico del DNA, sequenziamento automatizzato e pirosequenziamento.

CLONAGGIO E ISOLAMENTO TRASFORMANTI. Sistemi ospite-vettore. Vettori di clonaggio per Escherichia coli. Marcatori e selezione dei trasformanti. Preparazione di banche genomiche, a cDNA e a espressione. Screening.

## Prerequisiti

Prerequisiti. Conoscenze di base di fisica, chimica generale, biochimica e biologia molecolare

Propedeuticità specifiche: nessuna

Propedeuticità generali. Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno di corso solo previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale ed inorganica, Matematica, Lingua Straniera.

## Modalità didattica

32 lezioni frontali da 2 ore così strutturate:

- una parte in modalità erogativa (didattica erogativa, DE) focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti e principi scientifici
- una parte (6 ore) in modalità interattiva (didattica interattiva, DI), che prevede interventi didattici integrativi, brevi interventi effettuati dai corsisti. dimostrazioni aggiuntive di applicazioni pratiche dei contenuti della parte erogativa e esercizi applicativi della teoria con il supporto di filmati.

Tutte le attività sono svolte in presenza.

L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

## **Materiale didattico**

Il materiale didattico è reperibile sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento.

Testi suggeriti per primo modulo:

-Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Cambridge University Press

Testi suggeriti per secondo modulo:

- Dale J.W. & von Schantz M. "Dai Geni ai Genomi". EdiSEs
- Brown T.A. "Biotecnologie Molecolari". Zanichelli
- Maccarrone M. "Metodologie biochimiche e biomolecolari" Zanichelli

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

Secondo semestre

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

Esame scritto (2 h).

L'esame richiede la risposta a due gruppi di domande aperte che riguardano i contenuti dei due moduli di cui si compone l'insegnamento. In caso sia raggiunto un voto almeno sufficiente in entrambi i moduli (18/30), sarà possibile formulare il voto finale, come media dei punteggi conseguiti nei due moduli d'esame.

## **Orario di ricevimento**

Ricevimento: su appuntamento, previa richiesta per mail ai docenti.

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---