UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biochemical Methods and Biomolecular Technologies

2627-2-E0202Q050

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