



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Laboratorio Integrato Chimico-Biologico

2627-3-E1301Q084

Obiettivi

Il Laboratorio Integrato Chimico-Biologico ha l'obiettivo di fornire allo studente una preparazione pratica nelle principali metodologie sperimentali della chimica e delle scienze biologiche, integrando competenze di chimica organica, biochimica, microbiologia, biologia molecolare e fisiologia. Lo studente acquisirà capacità operative nell'esecuzione di protocolli sperimentali, nell'analisi e interpretazione dei dati e nella comunicazione dei risultati, operando nel rispetto delle buone pratiche di laboratorio e delle norme di sicurezza.

1. Conoscenza e capacità di comprensione
Acquisire le conoscenze di base delle principali tecniche sperimentali impiegate nei laboratori chimici e biologici e comprenderne i principi teorici.
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Applicare le conoscenze acquisite all'esecuzione di protocolli sperimentali, alla raccolta, elaborazione e interpretazione dei dati.
3. Autonomia di giudizio
Valutare criticamente i risultati sperimentali, riconoscere gli aspetti essenziali dei protocolli e operare con autonomia nelle attività di laboratorio.
4. Abilità comunicative
Descrivere le metodologie utilizzate e presentare i risultati sperimentali con un linguaggio scientifico appropriato.
5. Capacità di apprendimento
Applicare le competenze acquisite in contesti sperimentali analoghi e più complessi e sviluppare autonomia nell'apprendimento delle metodologie di laboratorio.

Contenuti sintetici

Il laboratorio integra esperienze pratiche di chimica e scienze biologiche finalizzate all'acquisizione delle principali metodologie sperimentali. Le attività comprendono tecniche di chimica analitica e organica, cromatografia e trasformazioni di composti organici, determinazioni quantitative in soluzione, isolamento e caratterizzazione di microrganismi, colture cellulari e analisi funzionale del differenziamento neuronale, purificazione e caratterizzazione di proteine ed enzimi, nonché tecniche di base di biologia molecolare per il clonaggio e lo screening di DNA plasmidico ricombinante. I dati sperimentali ottenuti saranno elaborati, interpretati e discussi alla luce dei principi teorici e delle buone pratiche di laboratorio.

Programma esteso

Il laboratorio è organizzato in moduli pratici dedicati alle principali metodologie sperimentali della chimica e delle scienze biologiche.

Le attività di chimica generale comprendono esperienze di analisi quantitativa mediante titolazioni acido-base, redox, iodometriche e pH-metriche, la determinazione del punto isoelettrico di un amminoacido e analisi colorimetriche.

Il modulo di chimica organica prevede esercitazioni sulle principali tecniche cromatografiche (TLC e cromatografia su colonna), sulla purificazione di composti mediante estrazione liquido-liquido e sulla reattività dei composti organici attraverso trasformazioni di gruppi funzionali.

Il modulo di biologia molecolare prevede esperienze di clonaggio di DNA plasmidico ricombinante, trasformazione batterica, screening mediante colony PCR, estrazione di DNA plasmidico, digestione con enzimi di restrizione ed elettroforesi su gel di agarosio.

Il modulo di microbiologia comprende l'isolamento, la coltivazione e la caratterizzazione di batteri, la determinazione della crescita microbica e la valutazione dell'attività antimicrobica.

Il modulo di chimica biologica è dedicato alla preparazione di estratti cellulari, alla purificazione di proteine mediante cromatografia, alla loro caratterizzazione tramite SDS-PAGE e Western blot, al dosaggio di proteine e attività enzimatiche e allo studio della cinetica enzimatica, con analisi quantitativa dei risultati.

Il modulo di fisiologia comprende attività di coltura e differenziamento di cellule di neuroblastoma, valutazione della proliferazione e della morfologia cellulare, analisi funzionali mediante misure del calcio intracellulare e dell'attività elettrica, nonché elaborazione e discussione dei dati sperimentali.

In tutti i moduli, le attività sperimentali sono accompagnate dall'elaborazione, interpretazione e discussione dei dati ottenuti, anche mediante semplici strumenti di analisi statistica, favorendo l'integrazione tra aspetti teorici e pratici.

Prerequisiti

Sono richieste conoscenze di base nelle discipline chimiche e biologiche, nonché familiarità con le principali tecniche e buone pratiche di laboratorio.

Modalità didattica

L'insegnamento prevede attività pratiche di laboratorio svolte in presenza presso laboratori appositamente attrezzati, organizzate in modalità interattiva. Le esercitazioni, articolate in più incontri per un totale complessivo di circa 20 ore, saranno condotte in piccoli gruppi di studenti e precedute da un'introduzione teorica relativa agli obiettivi, alle metodologie e al disegno sperimentale.

Le attività saranno supportate da materiale didattico (slide, protocolli sperimentali e dispense) disponibile sulla piattaforma e-learning del corso, finalizzato alla preparazione degli studenti e al consolidamento delle conoscenze acquisite. La frequenza alle attività di laboratorio è obbligatoria secondo quanto previsto dal regolamento del corso.

Materiale didattico

Il materiale didattico dell'insegnamento include la dispensa e i protocolli sperimentali applicati durante l'attività pratica. Tutto il materiale didattico a supporto dei contenuti teorici e/o tecnici delle esperienze di laboratorio sarà accessibile dalla piattaforma e-learning. Il materiale didattico dell'insegnamento sarà prevalentemente costituito da protocolli e dispense preparate dai docenti che verranno consegnati agli studenti all'inizio dell'attività didattica e resi disponibili sulla piattaforma e-learning. Il materiale didattico dell'insegnamento sarà prevalentemente costituito da protocolli e dispense preparate dai docenti, video illustrativi e test di autovalutazione che verranno resi disponibili sulla piattaforma e-learning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Il corso verrà erogato nel primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Per il modulo di Biochimica, così come per tutti gli altri moduli dell'insegnamento del LIB, non è prevista la possibilità di sostenere esami parziali o prove relative al singolo modulo, né sono previste prove in itinere per alcun modulo.

La verifica dell'apprendimento dell'intero insegnamento consiste in un'unica prova scritta, finalizzata a valutare le competenze acquisite dallo studente in relazione a ciascuno dei sei moduli che compongono l'insegnamento. La prova scritta ha durata di 2 ore, e si svolge in aula informatica, tramite PC su piattaforma informatica dedicata. La prova consta di quesiti a domanda chiusa (esercizi, domande a scelta multipla) sui contenuti disciplinari di tutti i moduli, ed una singola domanda aperta sui contenuti disciplinari di uno dei moduli. I quesiti chiusi di ciascun modulo consentono di acquisire un massimo di 10 punti. Il risultato complessivo sulle domande chiuse dei 6 moduli viene convertito in un punteggio massimo di 29 (assegnato automaticamente dal sistema, al termine della prova); la domanda aperta vale da 0 a 2 punti, assegnati a seguito della correzione da parte di uno dei docenti. La domanda aperta sarà valutata solo al raggiungimento di un punteggio minimo assegnato ai quesiti a domanda chiusa. Il voto complessivo è dato in trentesimi e si ottiene sommando i due punteggi (per risposte "chiuse" e per risposta "aperta"). Un punteggio complessivo $\geq 30,5$ permette di ottenere la lode.

Orario di ricevimento

I docenti ricevono su appuntamento tramite richiesta via e-mail.

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE
