



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE

Corso di laurea magistrale in Scienze chimiche

Anno accademico 2020/2021 - 2° anno - Curriculum Chimica
Biomolecolare

TECNICHE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI CON LABORATORIO

BIO/12 - 6 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

VINCENZA BARRESI

Email: vincenza.barresi@unict.it

Edificio / Indirizzo: Via Santa Sofia 97

Telefono: 0954781155

Orario ricevimento: Giovedì 12,00-13,00. Da confermare tramite richiesta mail

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente acquisirà competenze relative alle tecniche per l'analisi degli aspetti **biochimici** delle cellule dei procarioti ed eucarioti e delle tecniche di colture cellulari, anche su larga scala; per lo studio della struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali ed esercitazioni pratiche in laboratorio. Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze acquisite durante i corsi di laurea triennale in chimica, in biologia e in biotecnologie

FREQUENZA LEZIONI

Le lezioni si svolgono durante il secondo anno, primo semestre, sei-otto ore la settimana.

CONTENUTI DEL CORSO

Colture cellulari: colture cellulari primarie e linee cellulari. Terreni di coltura

Saggi per l'analisi del ciclo cellulare, proliferazione cellulare, vitalità e morte cellulare.

Reazione di polimerizzazione a catena (PCR), sintesi di cDNA tramite Trascrizione inversa. Parametri e programmi bioinformatici per la progettazione di primers per PCR (primer 3 NCBI).

Analisi qualitativa e quantitativa di trascritti.

Valutazione di polimorfismi tramite PCR quantitativa o "real-time PCR"

Reazione di digestione con enzimi di restrizione. Reazioni con enzimi di modificazione.

Estrazione e dosaggio spettrofotometrico di acidi nucleici e proteine.

Elettroforesi di acidi nucleici e di proteine.

Tecniche di ibridazione. Preparazione di filtri tramite la tecnica del Southern blot, del Northern blot e del Western blot.

Preparazione di campioni di DNA o di RNA per l'analisi globale del genoma e dell'espressione mediante microarrays.

Tecniche di Sequenziamento degli acidi nucleici di I, II e III generazione

Analisi delle modificazioni epigenetiche (metilazione)

Tecniche di trasfezione transitoria e stabile e di soppressione dell'espressione genica mediante "RNA interference"

La tecnologia del DNA ricombinante e il clonaggio: preparazione di un vettore plasmidico ricombinante; trasformazione batterica ed estrazione di DNA plasmidico

Valutazione di attività enzimatica in campioni biologici.

Banche dati.

Le tecniche di laboratorio biochimico e biomolecolare nella diagnostica molecolare medica.

Esperienze di laboratorio

Esp 1 Colture Cellulari appartenenti a linee continue umane

Esp 2 Dosaggio di acidi nucleici

Esp 4 Elettroforesi in gel d'agarosio

Esp 3 Estrazione DNA da colture cellulari continue

Esp 5 Sintesi cDNA

Esp 9 Trasfezioni e Silenziamento

Esp 7 Digestione con enzimi di restrizione

Esp 6 Reazione a catena delle polimerasi (PCR)

TESTI DI RIFERIMENTO

1) Fondamenti di biologia molecolare, L. A. Allison, Zanichelli. 2) Biologia molecolare, F. Amaldi, et al. Casa Editrice Ambrosiana - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche. Principi e tecniche per l'espressione, la purificazione e la caratterizzazione delle proteine, M. L. Di Salvo, et al. CEA. 4) Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso, 5) Video-corso online di "Biotecnologie Diagnostiche" composto da 3 lezioni ed una esercitazione di laboratorio prodotto all'interno di un progetto didattico europeo (D.F. Condorelli, V. Barresi) <http://www.dsf.unict.it/index.php?page=progetto-phar-in>, Video-corso online "Riparazione del Dna e mutagenesi nel cancro" (D.F. Condorelli): Mismatch repair (MMR) instabilità dei microsatelliti (V. Barresi), Video-lezione Tecnologie avanzate per la Bio-Medicina Genomica (Vincenza Barresi),.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Video-corso online di "Biotecnologie Diagnostiche" composto da 3 lezioni ed una esercitazione di laboratorio prodotto all'interno di un progetto didattico europeo (D.F. Condorelli, V. Barresi) <http://www.dsf.unict.it/index.php?page=progetto-phar-in>.

Video-corso online su piattaforma Eduopen (<https://learn.eduopen.org/>): "Riparazione del Dna e mutagenesi nel cancro" (D.F. Condorelli): Mismatch repair (MMR) instabilità dei microsatelliti (V. Barresi)

Video-lezione Tecnologie avanzate per la Bio-Medicina Genomica (Vincenza Barresi)

Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Colture cellulari: colture cellulari primarie e linee cellulari. Terreni di coltura	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
2 Saggi per l'analisi del ciclo cellulare, proliferazione cellulare, vitalità e morte cellulare.	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
3 Reazione di polimerizzazione a catena (PCR), sintesi di cDNA tramite Trascrizione inversa.	1) Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2) Biologia molecolare, F. Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche... M. L. Di Salvo, et al. CEA
4 Parametri e programmi bioinformatici per la progettazione di primers per PCR (primer 3 NCBI). Analisi qualitativa e quantitativa di trascritti.	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso

5	Estrazione e dosaggio spettrofotometrico di acidi nucleici.	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
6	Estrazione e dosaggio spettrofotometrico di proteine.	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
7	Elettroforesi di acidi nucleici .	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso, Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
8	Tecniche di ibridazione. Preparazione di filtri tramite la tecnica del Southern blot, del Northern blot e del Western blot.	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
9	Preparazione di campioni di DNA o di RNA per l'analisi globale del genoma e dell'espressione mediante microarrays.	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
10	Tecniche di Sequenziamento degli acidi nucleici di I, II e III generazione	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
11	Analisi delle modificazioni epigenetiche (metilazione)	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
12	Tecniche di trasfezione transitoria e stabile e di soppressione dell'espressione genica mediante "RNA interference"	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
13	La tecnologia del DNA ricombinante e il clonaggio: preparazione di un vettore plasmidico ricombinante; trasformazione batterica ed estrazione di DNA plasmidico	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
14	Valutazione di attività enzimatica in campioni biologici.	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
15	Banche dati.	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA
16	Le tecniche di laboratorio biochimico e biomolecolare nella diagnostica molecolare medica.	1)Fondamenti di biologia molecolare, L.A. Allison Zanichelli. 2)Biologia molecolare, F.Amaldi et al. CEA - Zanichelli. 3) Metodologie biochimiche...M. L. Di Salvo, et al. CEA

17	Esperienze di laboratorio Esp 1 Colture Cellulari appartenenti a linee continue umane	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
18	Esperienze di laboratorio Esp 2 Dosaggio di acidi nucleici	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
19	Esperienze di laboratorio Esp 3 Elettroforesi in gel d'agarosio	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
20	Esperienza di laboratorio Esp 4 Reazione a catena delle polimerasi (PCR)	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
21	Esperienza di laboratorio Esp 5 Progettazione primers per amplificazione PCR	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
22	Esperienza di laboratorio Esp 6 Analisi di sequenze di acidi nucleici in banche dati	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso
23	Esperienza di laboratorio Esp 7 Trasfezioni e Silenziamento	Lavori scientifici e materiale didattico fornito dalla docente del corso

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Verifica con Esame Orale. La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Condizioni per mantenere linee continue di colture cellulari eucariotiche (Conoscenze teoriche e pratiche per essere effettuata in laboratorio)

Saggi di vitalità cellulari (Conoscenze teoriche e pratiche per essere effettuata in laboratorio)

Reazione a catena delle polimerasi (condizioni per effettuare una reazione in laboratorio)

Procedure per sequenziare frammenti di acidi nucleici

Procedure per valutare quantitativamente frammenti di acidi nucleici

Dosaggio spettrofotometrico di acidi nucleici e proteine
