



UNIVERSITÀ DI PISA

BIOTECNOLOGIE CELLULARI

MARCO ONORATI

Anno accademico	2022/23
CdS	BIOTECNOLOGIE
Codice	323EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOTECNOLOGIE CELLULARI	BIO/06	LEZIONI	56	MARCO ONORATI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Stiamo entrando in una nuova era in cui l'applicazione delle Biotecnologie Cellulari avrà un ruolo fondamentale. In questo corso verranno esaminati gli strumenti di base ed innovativi per studi e applicazioni cellulari in termini di potenziali approcci terapeutici. Argomenti come imaging, modificazioni del genoma, isolamento a singola cellula, coltura di cellule staminali e riprogrammazione somatica saranno valutati criticamente. Particolare enfasi sarà data al ruolo unico delle cellule staminali per il modeling della patologia e nelle applicazioni cliniche.

Modalità di verifica delle conoscenze

Durante l'esame lo studente sarà valutato sulla base delle sue conoscenze e della comprensione critica degli argomenti trattati durante il corso, con particolare attenzione alla capacità di collegare diversi argomenti in una visione organica.

Capacità

Lo studente sarà in grado di valutare criticamente gli strumenti biotecnologici disponibili al giorno d'oggi. Inoltre, sarà in grado di sviluppare una logica per selezionare la strategia appropriata per progettare un esperimento, indagare su una questione biologica, indurre / modificare un destino specifico della cellula. L'attività pratica durante le sessioni di laboratorio fornirà un'introduzione alla coltura cellulare e alle metodologie di imaging.

Modalità di verifica delle capacità

Esame orale, con discussione critica degli argomenti analizzati durante le lezioni.

Comportamenti

Capacità critica di valutare le tecnologie cellulari nello studio della funzione genica, modeling della patologia o approcci terapeutici.

Modalità di verifica dei comportamenti

Le abilità acquisite saranno valutate durante discussione nelle lezioni e all'esame finale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Si richiede una buona conoscenza della biologia cellulare, molecolare e della genetica.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali e attività di laboratorio.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione storica alle biotecnologie

Tecniche di indagine

Microscopia ottica, in epifluorescenza e confocale. Tecniche di immunorivelazione e bioluminescenza. Geni reporter e marcatori selezionabili. Principi e applicazioni della citometria a flusso. Analisi trascrizionale a singola cellula.

Coltura cellulare e manipolazione

Colture primarie. Senescenza replicativa. Linee cellulari stabilizzate/immortalizzate. Crioconservazione. Metodi di trasferimento genico. Promotori costitutivi ed inducibili. Vettori virali.

Ingegneria tissutale. Sistemi cellulari innovativi: organoidi.



UNIVERSITÀ DI PISA

Tecnologie di genome editing

Silenziamento genico post-trascrizionale. Gene targeting: knock-in e knock-out genico. Il sistema CRISPR/Cas e applicazioni in modelli cellulari staminali. Medicina di precisione.

Transgenesi condizionale: il sistema Cre/loxP.

Cellule staminali

Generalità sulle cellule staminali e definizioni. Cellule staminali embrionali. Criteri di pluripotenza.

Patterning molecolare verso un destino cellulare specifico. Esempi di differenziamento verso cardiomiociti e isole beta-pancreatiche. Induzione neurale e differenziamento terminale verso sottotipi neuronali. Generazione di neuroni dopaminergici in vitro per terapia cellulare sostitutiva.

Cellule staminali somatiche/adulte, biologia e potenziali applicazioni terapeutiche.

Meccanismi di riprogrammazione: cellule iPS. Riprogrammazione somatica diretta.

Laboratorio

Introduzione alla pratica di laboratorio per la coltura cellulare e trasferimento genico. Tecniche di fissazione e immunofluorescenza indiretta. Imaging mediante microscopia a fluorescenza.

Bibliografia e materiale didattico

Dato che gran parte del materiale di questa classe sarà contemporaneo, non esiste un libro di testo completo che copra adeguatamente tutti gli argomenti. Di conseguenza, un importante materiale di riferimento è rappresentato dalla Lezione stessa. Le diapositive delle lezioni saranno disponibili sulla piattaforma e-learning insieme a recensioni e articoli selezionati.

Come riferimento generale per la biologia cellulare e le biotecnologie, sono suggeriti i seguenti libri di testo:

- Alberts. Biologia Molecolare della cellula. Zanichelli Ed. Brown.
- Biotecnologie molecolari. Zanichelli Ed.

Indicazioni per non frequentanti

Tutte le informazioni e il materiale didattico saranno forniti sul sito web del corso.

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2880>

Modalità d'esame

Esame orale.

Altri riferimenti web

Unimap: <https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=2090341:::&ri=032903>

Esami: <https://esami.unipi.it/esami/findcourse.php?id=39555>

Pagina Docente: https://people.unipi.it/marco_onorati/

Ultimo aggiornamento 01/08/2022 23:34