



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOCHIMICA CELLULARE

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: BIOLOGIA (P58)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PIZZO ELIODORO
TELEFONO: 081-679155 - 081-679151
EMAIL: eliodoro.pizzo@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 8

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Lo studente deve possedere buone conoscenze di Biochimica Generale e Citologia

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze di base dei meccanismi molecolari di alcune funzioni cellulari fondamentali. Si affronterà, partendo dall'analisi dei livelli di organizzazione

strutturale delle proteine, lo studio di meccanismi biochimici responsabili di importanti processi cellulari, quali la localizzazione e il traffico intra-cellulare, la comunicazione intercellulare, la dinamica

del citoscheletro, la risposta allo stress. Obiettivo del corso sarà quello di permettere

l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze approfondite sulla struttura e sulla funzione fisiologica delle proteine, indispensabili per la ottimale comprensione dei meccanismi che la cellula adotta in risposta a differenti stimoli. Attraverso la comprensione dei processi fisio-patologici a livello molecolare, sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche idonee alla valutazione degli aspetti fondamentali della biologia cellulare umana e delle patologie correlate.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze avanzate dei meccanismi di organizzazione strutturale e funzionale della cellula eucariotica. Comprensione della complessità dei pathways cellulari e delle implicazioni del loro malfunzionamento nella genesi di patologie metaboliche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione degli elementi fondamentali a livello molecolare dei principali meccanismi cellulari. Conoscenza delle metodologie analitiche molecolari per individuare in maniera critica approcci sperimentali utilizzati nella ricerca moderna.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Sintesi, organizzazione, folding e degradazione delle proteine negli eucarioti superiori. La sintesi proteica negli eucarioti superiori: caratteristiche generale dei ribosomi, mRNA e meccanismo di traduzione. Organizzazione strutturale e folding delle proteine eucariote. Caratteristiche generali degli chaperones molecolari. Controllo di qualità sulle proteine neosintetizzate: segnali di smistamento e degradazione. Ubiquitina e meccanismi di ubiquitinazione. Degradazione delle proteine via proteasoma e autofagia. **La via secretoria** La via secretoria: traslocazione, modificazione e ripiegamento delle proteine nel reticolo endoplasmatico. Controllo di qualità e funzioni del Reticolo Endoplasmatico. Glicosilazione delle proteine: significato, codice glicanico, chaperones dedicati e meccanismi di folding. Unfolding Protein Response (UPR) e ERAD (ER associated Degradation). Modificazioni a carico di proteine e glicoproteine nel Golgi e trans-Golgi. **2 CFU**

Trafficking cellulare: lipidi, membrane e vescicole Composizione lipidica delle membrane biologiche e loro importanza nell'architettura dei diversi compartimenti e vescicole. Caratteristiche delle proteine di membrana. Regolazione di attività enzimatiche mediante compartimentalizzazione. Organizzazione dei microtubuli e dei filamenti di actina. Motori proteici. Trasporti vescicolari: trasporto ER-Golgi anterogrado e retrogrado. Esocitosi delle vescicole sinaptiche. Sequenze segnale. Formazione delle vescicole: contributo dei lipidi e delle proteine. Adattatori molecolari e molecole strutturali dei coatomeri COP I, COP II e Clatrina. Il trans-Golgi Network (TGN): Meccanismi di endocitosi. Endosomi, e smistamento ai lisosomi. Fattori coinvolti nei processi di formazione della vescicola: proteine con domini BAR, Arfs, Rabs, tetlhers, SNAREs, retromeri. ESCRTs. Generalità su Rafts lipidici e Matrice extracellulare (ECM). **2 CFU**

Biosegnalazione: Struttura-funzione di Recettore e Ligandi e trasmissione del segnale dei seguenti sistemi: Integrine e placche di adesione focale. Recettori tirosin chinasi: Insulina ed EGF. Recettori 7TM associati a proteine G. TNF- α , IL1 e TLRs e attivazione di NF- κ B. **Risposta allo stress cellulare** Definizione di danno e risposta cellulare attiva; riparazione, limitazione e prevenzione del danno; difesa dell'integrità cellulare e dell'organismo. Risposta heat shock: cenni storici; induttori; sensori, heat shock factors; livelli di regolazione; ruolo delle proteine heat shock (chaperonine). Danni ossidativi: metabolismo aerobico e evoluzione delle difese antiossidanti; ossidazione come segnalazione o come stress ossidativo; specie reattive dell'ossigeno e scavengers endogeni e esogeni; il sistema del glutatione e mantenimento dell'equilibrio redox. Danni ossidativi sulle proteine: rottura del legame peptidico. Modifiche ossidative reversibili ed irreversibili. Granuli da stress. **4 CFU**

MATERIALE DIDATTICO

Diapositive del corso

Nelson-Cox –**I principi di Biochimica di Lehninger** –Zanichelli

Lewin et al. **Cellule**. - Zanichelli

Alberts et al –**Biologia Molecolare della Cellula** –Zanichelli

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali e seminari di altri esperti del settore.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati nel programma.

L'esame consisterà in una prova orale in cui lo studente sarà chiamato a dimostrare le conoscenze relative alle

sezioni “Struttura e funzione delle proteine”, “Traffico intracellulare” e “Aspetti molecolari della trasduzione del

segnale” del programma rispondendo a 3 domande una per ciascuna sezione.

Successivamente lo studente dovrà dimostrare di utilizzare l'insieme di tali conoscenze per definire il complesso delle interrelazioni che regolano i processi cellulari (e le ragioni delle alterazioni patologiche).