

CORSO: BIOLOGIA

CFU: 5

Ore: 62,5

Codice corso: MC001

Docente: Prof. Claudio Santoro

Anno offerta: 2015/2016

Anno regolamento: 2015

Anno di corso: 1

Periodo: 1 semestre

CONTENUTI:

Struttura, funzione e regolazione dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e differenziamento cellulare.

CONOSCENZE ED ABILITÀ ATTESE/ OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei meccanismi molecolari e genetici che regolano le funzioni della cellula mammifera, con particolare riguardo a quelli coinvolti nella regolazione dell'espressione genica e nelle funzioni di tessuto e/o organo.

REQUISITI

Quelli previsti dal test di ammissione al Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia

METODI DIDATTICI:

LEZIONI frontali, ESERCITAZIONI in aula, DIDATTICA A DISTANZA

PROGRAMMA DEL CORSO

ELEMENTI DI BIOLOGIA GENERALE

MOLECOLE BASE DELLA CELLULA

Monomeri e polimeri: lipidi, zuccheri, proteine, acidi nucleici.

PROTEINE

Aminoacidi, strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

ACIDI NUCLEICI

Struttura degli acidi nucleici. Composizione, struttura, topologia. Regola di Chargaff. Il flusso di informazione. Colinearità tra sequenze nucleotidiche e polipeptidiche. Codice genetico.

Il DNA come materiale genetico: esperimenti di Griffith, McLeod, McCarthy, Hershey e Chase.

Denaturazione e cinetiche di rinaturazione del DNA. RNA: importanza delle differenze strutturali rispetto al DNA.

LA CROMATINA

Struttura della cromatina negli eucarioti: costituenti, organizzazione e unità funzionali. Proteine istoniche e non istoniche: conservazione e caratteristiche chimico-fisiche. L'istone H1. Cenni sul

progetto genoma umano. Complessità del genoma eucariota. Sequenze ripetute. Sequenze uniche. Organizzazione discontinua delle sequenze codificanti

REPLICAZIONE DEL DNA

Replicazione semiconservativa: esperimento di Meselson-Stahl. Bidirezionalità della replicazione Replisoma: costituenti e fasi. Condizioni che influenzano la sintesi di DNA. Cinetica della replicazione: filamento guida e di ritardo. Elicasi. Primasi. DNA polimerasi termo-stabili. Topoisomerasi: tipi e funzioni. Telomerasi. Origini multiple di replicazione negli eucarioti. Sintesi e distribuzione dei nuovi istoni. Mitosi e Meiosi.

MUTAZIONI E RIPARO DEL DNA

Fedeltà della duplicazione: importanza della direzionalità di sintesi, correzione di bozze. Agenti mutageni chimici e fisici. Mutazioni: puntiformi: inserzioni e delezioni. Meccanismi di riparo del DNA post-replicativi.

TRASCRIZIONE

Costituenti e fasi della trascrizione. Caratteristiche distintive e specificità delle RNA polimerasi. Sintesi di RNA strutturali e mRNA. Maturazione dei trascritti primari: capping, poliadenilazione, editing, splicing. Significato dei meccanismi di maturazione: SnRPs e splicesoma. Inibitori della trascrizione. Stabilità dei trascritti. Splicing alternativo ed editing. RNAi e lncRNA.

TRADUZIONE

Costituenti e fasi della traduzione. Struttura e funzione del ribosoma. Struttura e funzione del tRNA. Significato dei soppressori. Le aminoacil tRNA sintetasi. Inibitori della sintesi proteica: antibiotici e tossine. I poliribosomi Sorting delle proteine ai vari compartimenti sub-cellulari ed extra-cellulari: glicosilazioni, palmitolazione, isoprenilazione. Ancora GPI.

ELEMENTI DI BIOLOGIA CELLULARE

MEMBRANE CELLULARI

Struttura e caratteristiche delle membrane cellulari: plasmatica e dei più importanti compartimenti sub-cellulari. Nucleo. Organelli cellulari: mitocondri, RER, REL, Golgi, lisosomi. Coinvolgimento di questi nel sorting delle proteine, nelle modificazioni post-traduzionali e nel metabolismo cellulare. Meccanismi di trasporto attraverso le membrane cellulari: plasmatica, nucleare e sub-cellulari. Esocitosi ed endocitosi. Esempi di patologie lisosomiali.

CITOSCHELETRO

Composizione e caratteristiche delle più importanti strutture citoscheletriche: microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli. Esempi di organizzazione e funzione di strutture citoscheletriche: miofilamenti. Esempi di organizzazione e funzione di strutture citoscheletriche: centri di organizzazione microtubulinica, trasporto assonale, ciglia, flagelli, fuso mitotico, neurofilamenti. Matrice nucleare. Ricostituzione della membrana nucleare. Convolgimento di strutture citoscheletriche nei fenomeni di migrazione ed invasività.

INTERAZIONI CELLULA-CELLULA E CELLULA- MATRICE EXTRACELLULARE

Interazioni Ca⁺⁺ dipendenti: caderine, omofilia, catenine. Interazioni Ca⁺⁺ indipendenti: CAM, cenni di morfogenesi, degenerazione walleriana. Pemfigo Composizione e struttura della matrice extra-cellulare. Collagene: caratteristiche chimico-fisiche e funzionali dei diversi collagene. Comuni collagenopatie. Elastina, glicosaminoglicani, fibronectine, laminine. Integrine.

CONTROLLO DEL CICLO CELLULARE

Ruolo delle cicline e delle chinasi-ciclino-dipendenti nella regolazione del ciclo. Approccio genetico: i mutanti ts cdc in lievito. Approccio biochimico: regolazione delle cicline Necrosi ed Apoptosi cellulare.

ESERCITAZIONI

A distanza su piattaforma DIR e in aula

ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE

Lettura e comprensione di monografie scientifiche in inglese

SUPPORTI/STRUMENTI DIDATTICI

Videoproiettore, connessione wifi

MATERIALE DI CONSUMO (SE PREVISTO)**TESTI CONSIGLIATI**

Biologia Cellulare e Molecolare – Karp, ed. EDISES

Biologia Molecolare della Cellula – Alberts et al., ed. Zanichelli

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Test di autovalutazione ed esercitazioni su piattaforma DIR

L'esame prevede un test scritto costituito da domande a scelta multipla e domande aperte seguito da verifica orale