

Testi del Syllabus

Resp. Did. **DEL SAL GIANNINO** **Matricola: 004613**

Docente **DEL SAL GIANNINO, 6 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **192SM-4 - BIOLOGIA CELLULARE**

Corso di studio: **SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE**

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/13**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti (Dipl.Sup.)

- 1) Introduzione alla cellula
- 2) Organelli della cellula eucariotica
- 3) Indirizzamento delle proteine ai compartimenti cellulari
- 4) Traffico vescicolare, secrezione, endocitosi
- 5) Il citoscheletro
- 6) Adesione cellulare e matrice extracellulare
- 7) Segnalazione intercellulare. Principi di trasduzione del segnale
- 8) Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare e della stabilità genomica
- 9) Morte cellulare: apoptosi, necrosi e autofagia
- 10) Il cancro
- 11) Le cellule staminali

Testi di riferimento

ALBERTS B., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WALTER P.
"Biologia Molecolare della cellula" Ed. Garland Science

LODISH H., BERK A., KAISER C.A., KRIEGER M., SCOTT M.P., BRETSCHER A., PLOEGH P., MATSUDAIRA P.
"Biologia Molecolare della cellula" Ed. WH Freeman

Obiettivi formativi

CONOSCENZA E COMPrensIONE:
Acquisire conoscenze fondamentali sulla struttura e sull'organizzazione della cellula eucariotica, sui principi della comunicazione intercellulare e sui meccanismi che controllano la proliferazione, differenziamento e morte cellulare. Conoscere gli approcci sperimentali che hanno portato alle principali scoperte scientifiche della moderna biologia cellulare.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:
Lo studente acquisisce gli strumenti concettuali necessari per lo studio approfondito di fisiologia, anatomia, aptologia e biologia molecolare avanzata.

Prerequisiti

Il corso presume una conoscenza di base della chimica inorganica ed organica, e delle nozioni basilari della termodinamica. Gli studenti devono già conoscere la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, inclusi i concetti di legame non covalente e catalisi

enzimatica.

Metodi didattici

Lezioni frontali

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto su tutti gli argomenti del corso. L'esame può comprendere domande con risposta aperta, domande a scelta multipla e domande a riempimento.

Programma esteso

L'organizzazione interna della cellula eucariotica. Struttura della membrana. Proteine di membrana. Trasporto di piccole molecole attraverso la membrana.

Compartimenti intercellulari e smistamento delle proteine. Il nucleo. Il trasporto nucleo-citoplasmatico. Mitocondri e cloroplasti. Lisosomi e perossisomi. Smistamento e ritenzione delle proteine nei vari compartimenti. Il reticolo endoplasmatico. Il controllo qualità e risposta alle proteine mal ripiegate (UPR). Traffico vescicolare intracellulare. La via secretoria e l'apparato di Golgi. L'endocitosi.

Il citoscheletro. Struttura e funzione di filamenti intermedi, microtubuli e filamenti actinici. Motori molecolari. Regolazione del citoscheletro. La meccanica della divisione cellulare.

Giunzioni cellulari e molecole di adesione. Adesione inter-cellulare. La transizione epitelio-mesenchimale (EMT). La matrice extracellulare: lamina basale e matrice interstiziale. Giunzioni cellula-matrice.

Segnalazione intercellulare. Principi e concetti generali. Recettori intracellulari. Segnalazione da recettori di superficie accoppiati a proteine G. Segnalazione da recettori di superficie collegati ad enzimi.

Il ciclo cellulare- Regolazione molecolare del ciclo cellulare. Apoptosi e autofagia. Ruoli fisiologici e patologici e meccanismi di regolazione. Il cancro. I meccanismi della trasformazione neoplastica. I geni del cancro. Meccanismi di attivazione di oncogeni ed inattivazione di oncosoppressori. Invasione e metastasi.



Testi in inglese

Italian

- 1) Introduction to the cell
- 2) Internal organization of the eukaryotic cell
- 3) Protein sorting to cell compartments
- 4) Vesicular trafficking, secretion, endocytosis
- 5) The cytoskeleton
- 6) Cell adhesion and extracellular matrix
- 7) Cell communication. Principles of signal transduction
- 8) Cell proliferation control and genomic stability
- 9) Cell death: apoptosis, necrosis and autophagy
- 10) Cancer
- 11) Stem cells

ALBERTS B., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WALTER P.
"Biologia Molecolare della cellula" Ed. Garland Science

LODISH H., BERK A., KAISER C.A., KRIEGER M., SCOTT M.P., BRETSCHER A., PLOEGH P., MATSUDAIRA P.
"Biologia Molecolare della cellula" Ed. WH Freeman

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

Aim of the course is to provide the student with knowledge on structure and function of the eukaryotic cell and its compartments, the main mechanisms of cell signaling, and the molecular control of cell proliferation, differentiation and death. Whenever possible, experimental approaches to address the various biological issues will be described.

APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The student acquires the conceptual tools necessary for subsequent study of physiology, anatomy, aptology and advanced molecular biology.

It is presumed a basic knowledge of inorganic and organic chemistry, and rudiments of thermodynamics. Students should already know the structure and function of biological macromolecules, including the concepts of non-covalent interaction and enzymatic catalysis.

Lectures

Written test on the entire program. The test contains variable numbers of open-ended questions, multiple-choice questions and fill-the-gap questions.

Internal organization of the cell. Membrane structure. Membrane proteins. Membrane transport of small molecules.

Intercellular compartments and protein sorting. The nucleus. Nuclear-cytoplasmic transport. Mitochondria and chloroplasts. Lysosomes and peroxisomes. Sorting of proteins to cellular compartments. Endoplasmic reticulum. Quality control and the response to unfolded proteins (UPR). Intracellular membrane traffic. Secretory pathway and Golgi apparatus. Endocytosis.

The cytoskeleton. Structure and function of intermediate filaments, microtubules and actin filaments. Molecular motors. Regulation of the cytoskeleton. Mechanics of cell division.

Cell junctions and cell adhesion. Epithelial to mesenchymal transition (EMT). The extracellular matrix, cell-matrix-junctions. Cell-matrix attachment

Cell signaling. General concepts. Intracellular receptors. Signaling by surface receptors coupled to G-proteins. Signaling by surface receptors coupled to enzymes.

The cell cycle - molecular control of the cell cycle.

Cell death: apoptosis and autophagy. Inducers, modulators and effectors of apoptosis.

Cancer. Mechanisms of neoplastic transformation. Invasion and metastasis.

Oncogenes and tumor-suppressor genes.