

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **COLLESI CHIARA** **Matricola: 011893**

Docente **COLLESI CHIARA, 3 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **995SV - SEGNALAZIONE CELLULARE**

Corso di studio: **SM53 - GENOMICA FUNZIONALE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/11**

Tipo Attività: **D - A scelta dello studente**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



## Testi in italiano

**Lingua insegnamento** Italiano

**Contenuti (Dipl.Sup.)** Basi della segnalazione inter-intra cellulare; secondi messaggeri; classificazione dei recettori e loro caratteristiche strutturali e biochimiche. Recettori degli steroidi, canali ionici. Seven spanning transmembrane receptors accoppiati a canali ionici, accoppiati a proteine G. Signalling a valle delle G proteins. Adenilato ciclasi, PLC. AMPC signalling, PKA. Recettori sensoriali - vista; recettori sensoriali - olfatto. Recettori associati ad enzimi e recettori con attivita' enzimatica intrinseca; proteine scaffold. Signalling associato ai recettori tirosina chinasi: PLC, PKC, PKA, PKB, FAK. Pathway di Ras, modello molecolare di attivazione Ras, Raf, Map Kinasi. Recettori per le citochine, Stat pathway, tyrosina chinasi solubili: Src, Fyn, Yes. Integrine e Fak related signalling pathways. Integrazione dei segnali in membrana. Modulazione della terminazione del segnale. Shp1, cdc25, Fosfatasi recettoriali e citosoliche, endocitosi clatrina-mediata, caveole e lipid rafts. TGF beta signaling. Rigenerazione epatica come modello di integrazione di varie vie di segnalazione cellulare. Hyppo e Wnt signalling nella rigenerazione dell'epitelio intestinale. Notch pathway nel processo di rigenerazione cardiaca in anfibi e roditori, contributo al mantenimento della stemness. Come organizzare un journal club, caratteristiche e requisiti delle presentazioni. Journal Clubs su articoli selezionati.

**Testi di riferimento** ALBERTS et al. - L'ESSENZIALE DI BIOLOGIA MOLECOLARE DELLA CELLULA (ed. Zanichelli). Materiale didattico di supporto: agli studenti vengono fornite le diapositive mostrate a lezione, articoli scientifici e reviews inerenti gli argomenti trattati a lezione.

**Obiettivi formativi** Obiettivo principale del corso e' quello di fornire informazioni avanzate e aggiornate sui meccanismi molecolari di segnalazione intra e intercellulare, attraverso l'analisi critica della letteratura scientifica piu' recente sull'argomento. Fine del corso sara' quindi anche quello di stimolare gli studenti ad acquisire uno spirito critico nel disegno sperimentale e una oculata capacita' interpretativa dei dati. Sara' inoltre stimolata la capacita' di interpretare dati, comunicare informazioni e

apprendere in modo autogestito.

- Conoscenza e capacità di comprensione. Acquisire conoscenze avanzate sui meccanismi molecolari di segnalazione intra e intercellulare del mondo eucariota;

approfondire gli approcci sperimentali strumentali alla scoperta di tali meccanismi.

- Conoscenza e capacità di comprensione applicate.

Acquisire gli strumenti concettuali necessari all'interpretazione critica della letteratura scientifica relativa alla biochimica del signaling, acquisendo capacità di giudizio e di interpretazione dei dati pubblicati.

- Autonomia di giudizio.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata tramite la discussione collegiale delle evidenze sperimentali presenti in letteratura, evidenziando criticità e ideando strategie alternative alla dimostrazione di una determinata ipotesi scientifica.

- Abilità comunicative.

Le lezioni saranno svolte incentivando gli studenti a interagire con il docente al fine di stimolare una visione critica delle evidenze scientifiche proposte a lezione. Durante colloquio di verifica dell'apprendimento lo studente dovrà dimostrare capacità di rielaborazione delle conoscenze apprese.

- Capacità di apprendimento.

La capacità di apprendimento è stimolata dall'approfondimento delle conoscenze apprese durante le lezioni frontali, mediante la consultazione indipendente e personale della letteratura scientifica pubblicata.

## Prerequisiti

Basi di biologia cellulare e molecolare.

## Metodi didattici

Lezioni frontali tenute dal docente ed eventuali lezioni seminariali tenute da esperti della materia.

## Altre informazioni

Le diapositive delle lezioni e dei seminari tenuti durante il corso saranno fornite agli studenti per la preparazione dell'esame, insieme ad articoli scientifici e reviews utili ad approfondire gli argomenti trattati a lezione.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame verterà su un colloquio orale, durante il quale lo studente sarà tenuto a discutere su un argomento affrontato a lezione ed eventualmente ad affrontare l'interpretazione critica di un articolo scientifico o di un dato grezzo ottenuto in laboratorio.

## Programma esteso

Basi della segnalazione inter-intra cellulare; secondi messaggeri; classificazione dei recettori e loro caratteristiche strutturali e biochimiche. Recettori degli steroidi, canali ionici. Seven spanning transmembrane receptors accoppiati a canali ionici, accoppiati a proteine G. Signalling a valle delle G proteins. Adenilato ciclasi, PLC. AMPC signalling, PKA. Recettori sensoriali - vista; recettori sensoriali - olfatto. Recettori associati ad enzimi e recettori con attività enzimatica intrinseca; proteine scaffold. Signalling associato ai recettori tirosina chinasi: PLC, PKC, PKA, PKB, FAK. Pathway di Ras, modello molecolare di attivazione Ras, Raf, Map Kinasi. Recettori per le citochine, Stat pathway, tirosina chinasi solubili: Src, Fyn, Yes. Integrine e Fak related signalling pathways. Integrazione dei segnali in membrana. Modulazione della terminazione del segnale. Shp1, cdc25, Fosfatasi recettoriali e citosoliche, endocitosi clatrina-mediata, caveole e lipid rafts. TGF beta signaling. Rigenerazione epatica come modello di integrazione di varie vie di segnalazione cellulare. Hippo e Wnt signalling nella rigenerazione dell'epitelio intestinale. Notch pathway nel processo di rigenerazione cardiaca in anfibi e roditori, contributo al mantenimento della stemness. Come organizzare un journal club, caratteristiche e requisiti delle presentazioni. Journal Clubs su articoli selezionati.



Testi in inglese

Italian

Intercellular signaling. Receptor classification, structural and biochemical features. Second messengers. Steroid receptors, ion channels. Seven transmembrane spanning receptors coupled to ion channels, G protein-coupled signaling. Adenylate cyclase, PLC. c-AMP signaling, PKA. Sensory receptors - vision; sensory receptors - smell. Receptors associated with enzymes and receptors with intrinsic enzymatic activity, scaffold proteins. Signaling associated with tyrosine kinase receptors: PLC, PKC, PKA, PKB, FAK. Ras pathway, molecular model of Ras activation, Raf, Map kinase. Cytokine receptors, Stat pathway, cytosolic tyrosine kinases, Src, Fyn, Yes, integrins and Fak related signaling pathways. Integration of the signals in the membrane. Modulation of signal termination. SHP1, Cdc25, phosphatases, clathrin-mediated endocytosis, caveolae and lipid rafts. TGF beta signaling. Animal models of regeneration. Liver regeneration. Gut regeneration. Wnt signaling, Hippo signaling. Notch signaling in cardiac regeneration in amphibians and rodents. How to do a journal club, features and requirements of presentations. Journal Clubs on selected articles.

ALBERTS et al. - Molecular Biology of the cell (Garland Publishing). Students have free access to the slides of lectures, as well as to scientific articles and reviews from peer reviewed journals.

Purpose of the course will be not only to give an updated view on the most recent findings about the intracellular signaling, but to encourage students to acquire a critical spirit in experimental design and a shrewd ability in data interpretation. Moreover, students will be taught to the critical interpretation of data, to the communication of results and to the autonomous study.

- Knowledge and understanding.

To know the main molecular mechanisms of cell signaling in eucaryotic cells, through the analysis of the experimental approaches employed for their discovery.

- Applying knowledge and understanding.

To acquire a critical attitude for reading and understanding the most updated literature on protein biochemistry and intracellular signal transduction.

- Making judgements.

During classes and journal clubs, the students will acquire a critical attitude towards scientific readings.

- Communication skills

Students are strongly encouraged to establish discussions during classes, in order to improve their scientific curiosity and to get used to interact in a scientific conversation.

- Learning skills

Students are encouraged to autonomously deepen their knowledge by searching through the scientific literature reviews and articles closely related to the topics treated during classes.

Basic knowledge of cellular and molecular biology.

Lectures and seminars by leading scientists.

The slides of all the lectures and seminars will be provided by the teacher, together with scientific articles and reviews concerning the topics treated during classes.

The examination will be a discussion of a topic treated during the lessons, with the analysis of a scientific article or the interpretation of raw data coming from the benchwork.

Intercellular signaling. Receptor classification, structural and biochemical features. Second messengers. Steroid receptors, ion channels. Seven transmembrane spanning receptors coupled to ion channels, G protein-coupled signaling. Adenylate cyclase, PLC. c-AMP signaling, PKA. Sensory receptors - vision ; sensory receptors - smell. Receptors associated with enzymes and receptors with intrinsic enzymatic activity, scaffold proteins. Signaling associated with tyrosine kinase receptors: PLC, PKC, PKA, PKB, FAK. Ras pathway, molecular model of Ras activation, Raf, Map kinase. Cytokine receptors, Stat pathway, cytosolic tyrosine kinases, Src, Fyn, Yes, integrins and Fak related signaling pathways. Integration of the signals in the membrane. Modulation of signal termination. SHP1, Cdc25, phosphatases, clathrin -mediated endocytosis, caveolae and lipid rafts. TGF beta signaling. Animal models of regeneration. Liver regeneration. Gut regeneration. Wnt signaling, Hippo signaling. Notch signaling in cardiac regeneration in amphibians and rodents. How to do a journal club, features and requirements of presentations. Journal Clubs on selected articles.