

Laurea Magistrale in Biologia Evoluzionistica, Ecologia ed Antropologia Applicata (BEA) per l'AA 2014-15

1) Fisiologia delle membrane (BIO/09)

2) Angelo Spinedi

3) I semestre (2° anno)

4) Programma del Corso di FISIOLOGIA DELLE MEMBRANE

Struttura e composizione delle membrane biologiche. Raft e caveolae.

Struttura dei recettori eptaelica e loro meccanismo di attivazione. Le proteine G eterotrimeriche.

I nucleotidi ciclici. Struttura dell' adenilato ciclasi e meccanismi di modulazione dell'attività enzimatica. Struttura e meccanismo di attivazione della protein chinasi A.

Guanilato ciclasi di membrana e solubili: tipi e meccanismi di attivazione. Protein chinasi attivate dal cGMP: struttura e meccanismo di attivazione.

Fosfodiesterasi dei nucleotidi ciclici. Il sistema guanilato ciclasi/ cGMP-fosfodiesterasi nei fotorecettori.

Fosfolipasi e prodotti di idrolisi dei fosfolipidi. Idrolisi del PIP2 operata da fosfolipasi C e prodotti derivati. Il ruolo dell'IP3 e del diacilglicerolo come messaggeri intracellulari. Fosfolipasi C-β: struttura e meccanismi di attivazione. Vie metaboliche di rimozione dell'IP3 e del diacilglicerolo.

Recettori dell'IP3: rilascio del Ca²⁺ dalle riserve IP3 -sensibili. Recettori della rianodina e rilascio del Ca²⁺ Ca²⁺-mediato. Omeostasi intracellulare del Ca²⁺. Protein chinasi C. Protein chinasi Ca²⁺/calmodulina- dipendenti.

Protein fosfatasi serina-treonina

Aspetti della trasduzione del segnale operata dai recettori eptaelica nell'ambito della fisiologia sensoriale umana e nell'omeostasi dell'organismo.

Tirosin chinasi con o senza dominio recettoriale. La proteina Src e i domini SH2 e SH3. Attivazione di Src. I recettori per i fattori di crescita e la loro attivazione. Attivazione di Ras e della via Raf-MEK-MAP chinasi. La proteina KSR. PI-3 chinasi e meccanismi di attivazione. La fosfolipasi C-γ. Rapporti tra disfunzione di proteine associate con la segnalazione tirosin-chinasica e crescita tumorale

Il recettore dell'insulina ed i recettori per il Nerve Growth Factor.

Program of the Course of MEMBRANE PHYSIOLOGY

Structure and composition of biological membranes. Rafts e caveolae.

Structure and activation mechanism of heptahelical receptors. Heterotrimeric G proteins.

Cyclic nucleotides. Structure of the adenylate cyclase and modulatory mechanisms of its activity.

Structure and mechanism of activation of protein kinase A.

Membrane-associated and soluble guanylyl cyclases: types and mechanisms of activation. Protein kinases activated by cGMP: structure and activation mechanisms.

Phosphodiesterases for cyclic nucleotides. The guanylyl cyclase/cGMP-phosphodiesterase system in photoreceptors.

Phospholipases and the products of phospholipid hydrolysis. PIP₂ hydrolysis operated by phospholipase C and derived products. The roles of IP₃ and diacylglycerol as intracellular messengers. Phospholipase C-β : structure and activation mechanisms. Metabolic pathways for the removal of IP₃ and diacylglycerol.

IP₃ receptors: Ca²⁺ release from IP₃-sensitive stores. Ryanodin receptors and Ca²⁺-induced Ca²⁺ release. Homeostasis of intracellular Ca²⁺. Protein kinase C. Ca²⁺/calmodulin –dependent protein kinase.

Serine-threonine protein phosphatases.

Relevant aspects of signal transduction operated by heptahelical receptors in the framework of human sensorial physiology and body homeostasis.

Tyrosin kinases with or without receptorial domain. The protein Src and its SH2 and SH3 domains. Src activation. Growth factor receptors and their activation. Activation of Ras and of the Raf-MEK-MAP kinase pathway. The KSR protein.

PI-3-kinase and the activation of PKB/Akt. The phospholipase C-γ .

Insulin and Nerve Growth Factor receptors.

4) Materiale Didattico su DIDATTICAWEB/ Didactic Material on DIDATTICAWEB

5) Modalità esame : ORALE / ORAL

6) Risultati apprendimento attesi :

Conoscenza dei meccanismi di trasduzione del segnale innescati da recettori di membrana che operano nei diversi sistemi cellulari, in rapporto alla fisiologia umana.

Knowledge of the mechanisms of signal transduction operated by membrane receptors in the various cell systems, with reference to human physiology.