

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI

Fisiologia Generale e Laboratorio

General Physiology and Laboratory

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea/
 Laurea Magistrale/LMcU

A.A. 2017/2018

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione dei principali meccanismi chimico fisici coinvolti nel funzionamento degli organismi animali. Lo studente deve dimostrare di conoscere i principali processi fisiologici e saper comprendere come questi sono coordinati.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di estendere le metodologie apprese per lo studio dei processi di base della fisiologia allo studio del funzionamento di organi ed apparati più complessi. Il percorso formativo è orientato a favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici della fisiologia.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di saper valutare in maniera autonoma i processi fisiologici e di indicare le principali metodologie pertinenti allo studio della fisiologia delle cellule animali.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve essere in grado di riassumere in maniera completa ma concisa i processi molecolari e cellulari coinvolti nella capacità degli organismi viventi di rispondere a modificazioni dell'ambiente interno ed esterno.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma da testi o articoli scientifici propri del settore. Il corso fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti affini a quelli in programma.

PROGRAMMA

Fisiologia cellulare (CFU 2): L'omeostasi e i meccanismi a feedback. Trasporti di membrana e loro classificazione: Trasporti passivi (Diffusione semplice e diffusione facilitata), Trasporti attivi (Primari e Secondari). Potenziali di membrana ed equilibrio ionico (Legge di Nerst -Equilibrio di Gibbs-Donnan). Potenziale di elettrodiffusione (Nerst-Planck). Diffusione e legge di Fick, osmosi. Generalità e meccanismi di comunicazione del sistema endocrino. Recettori intracellulari. Recettori membranali e le vie dei secondi messaggeri.

Fisiologia delle cellule nervose (CFU 4): Caratteristiche morfologiche e funzionali dei neuroni e della glia. Proprietà elettriche del neurone. Proprietà elettriche passive delle membrane: resistenza e capacità. Il potenziale d'azione. I canali ionici. I recettori. Recettori tonici e fasici. Elaborazione dell'informazione nei recettori. Controllo centrale dei recettori. Adattamento alla presenza dello stimolo. Trasmissione dell'impulso. Sinapsi elettriche e chimiche. Trasmissione sinaptica nel sistema nervoso. Gli archi riflessi. La trasmissione sinaptica diretta ed i recettori ionotropi. Neurotrasmettitori. L'inibizione postsinaptica e presinaptica. Trasmissione sinaptica indiretta.

Fisiologia del muscolo scheletrico (CFU 2): Proprietà meccaniche del muscolo scheletrico: contrazione isometrica (sommazione e tetano, relazione lunghezza-tensione) contrazione isotonica (relazione velocità carico). Aspetti termici della contrazione. Basi molecolari della contrazione. Teoria dello scorrimento dei filamenti. Accoppiamento eccitazione-contrazione.

CONTENTS

Cellular transport and homeostasis. The diffusion of non-electrolytes and electrolytes. Diffusion through the membrane. Water transport. Membrane potential and ionic balance (equilibrium potential and the Nerst's law, Gibbs-Donnan potential, diffusion potential). Classification of membrane transports. Intracellular ionic composition regulation. Transfer of information into the nervous system. Action potential and electrotonic potential. Ionic channels. Action potential propagation. Electric activity of nerves. Classification of nervous fibers. Tonic and phasic receptors. The mechanisms of receptor's information elaboration. Central control of receptors. The receptor's

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI
Fisiologia Generale e Laboratorio
General Physiology and Laboratory

Corso di Studio
 Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea/
 Laurea Magistrale/LMcu

A.A. 2017/2018

adaptation to the stimulus. The chemical and electrical synapses.

Synaptic transmission in the nervous system. Reflex arcs. Direct synaptic transmission and ionotropic receptors. Neurotransmitters. Post synaptic and pre-synaptic inhibition. Indirect synaptic transmission. Cellular communication, the metabotropic receptors and the second messengers. The muscle. Mechanical aspects of contraction: isometric contraction (summation and tetanus, length-tension relationship) isotonic contraction (load-velocity relation). Thermal aspects of contraction. Mechanical components of the muscle, the three-element model of Hill. Molecular aspects of the contraction. Sliding filament theory.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Nell'apposita area del sito docente saranno indicati i libri di testo consigliati, saranno messi a disposizione gli strumenti necessari per facilitare l'apprendimento delle tematiche trattate nel corso e sarà proposta una lista di libri e di articoli che possono essere utilizzati per studiare o approfondire gli argomenti.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
---	---------------------	---

A risposta libera	X
-------------------	---

Esercizi numerici	
-------------------	--

(*) E' possibile rispondere a più opzioni