



MODELLO SCHEDA INSEGNAMENTO

Corso di L	Scienze Biologiche
Denominazione insegnamento:	Fisiologia Generale
Numero di Crediti:	9 (72 ore)
Semestre:	II anno II semestre
Docente Titolare:	Elena Silvestri
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	Mercoledì ore 15:00-17:00; Venerdì ore 15:00-17:00
Indirizzo	silvestri@unisannio.it

PRESENTAZIONE DEL CORSO:

Il corso copre i seguenti contenuti:

Elementi di fisiologia cellulare. Trasporti di membrana e canali ionici; omeostasi ionica; origine dei fenomeni bioelettrici, eccitabilità elettrica e trasmissione dell'eccitamento.

Comunicazione fra le cellule: segnali chimici ed elettrici. Modalità di codificazione dell'informazione nel sistema nervoso. Principi di fisiologia sensoriale. Muscoli ed altri effettori. Fondamenti di fisiologia integrata. I principali apparati: circolatorio, respiratorio, nervoso, digerente, escretorio, endocrino.

Fornisce conoscenze di base e trasversali ad altre discipline biologiche. La comprensione e la conoscenza dei contenuti del corso rappresenta sicuramente un elemento facilitante lo studio di altre discipline previste dal percorso di studio.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce le seguenti competenze culturali:

- Fondamenti fisiologici dei processi cellulari con particolare riferimento agli aspetti morfo-funzionali, chimici e biochimici, cellulari e molecolari
- Basi cellulari delle funzioni integrate
- Interazioni fra organismo ed ambiente e meccanismi omeostatici

e le seguenti competenze metodologiche:

- applicare relazioni quantitative all'analisi dei processi fisiologici

- apprezzare i rapporti di scala fra i vari livelli di organizzazione della materia vivente
- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina per argomentare in maniera precisa e rigorosa su temi di fisiologia con interlocutori specialisti e non.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze pregresse richieste: fisica, matematica, chimica inorganica ed organica; biochimica, biologia cellulare, anatomia.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

Pur non essendo obbligatoria secondo il Regolamento Didattico di Ateneo, la frequenza è consigliata. Lo studente può trarre beneficio dalla presentazione degli argomenti interpretati e collegati dal docente in aula nonché dalla partecipazione a prove intercorso.

CONTENUTI DEL CORSO

Cenni introduttivi di termodinamica: Primo e secondo principio della termodinamica. Entalpia ed Entropia. Termodinamica e sistemi biologici. Sistemi integrati ed Omeostasi. Membrana cellulare: organizzazione e funzioni. Comunicazione cellulare: messaggeri extra ed intracellulari. Equilibri ionici e potenziali bioelettrici: trasporto in fase liquida omogenea. Diffusione. Elettrodifusione. Acqua, Osmosi e Regolazione del volume cellulare. Trasporto attivo: pompa sodio-potassio. Potenziale di riposo. Proprietà elettriche passive della membrana- Tecniche di studio. Circuito elettrico equivalente di una membrana eccitabile. Eccitabilità: Stimolazione elettrica. Gradino di corrente e di voltaggio. Teoria del cavo lineare. Risposta locale. Eccitazione soglia. Basi ioniche del potenziale d'azione. Tecnica del blocco del voltaggio. Attivazione ed inattivazione dei canali ionici. Periodo refrattario assoluto e relativo. Conduzione di un impulso in una fibra mielinica. Cenni sui meccanismi molecolari coinvolti nei canali ionici. Recettori sensoriali: scarica di un recettore, potenziale generatore, adattamento e controllo centrale dei recettori. Sinapsi centrali: Fenomeni alla base dell'EPSP. Inibizione presinaptica e postsinaptica. Fisiologia delle cellule muscolari: Organizzazione morfo-funzionale del tessuto muscolare striato e liscio. Accoppiamento elettro-meccanico. Teoria dello scorrimento dei filamenti e ciclo dei ponti trasversali: ruolo del calcio e dell'ATP. Funzione cardio-circolatoria: Cuore: eccitabilità (attività pace-maker, automatismo cardiaco e sistema di conduzione); potenziale d'azione cardiaco; funzione meccanica (contrattilità, ciclo cardiaco), la gettata cardiaca (regolazione intrinseca ed estrinseca). Funzione renale: Nefrone (caratteristiche morfo-funzionali): componente tubulare (capsula di Bowman, tubulo contorto prossimale e distale, ansa di Henle, dotto collettore) e vascolare (rete mirabile glomerulare,

capillari peritubulari). Processo di formazione dell'urina: filtrazione glomerulare; riassorbimento e secrezione tubulare. Concetto di 'clearance' renale di una sostanza. Funzione dell'ansa di Henle e meccanismo di moltiplicazione controcorrente. Regolazione equilibrio idro-salino.

METODI DIDATTICI

lezioni frontali (materiale didattico in ppt, filmati), laboratori virtuali, test di verifica

TESTI DI RIFERIMENTO

- Fisiologia e biofisica delle cellule. Taglietti Casella, EdiSES 2015
- Principi di fisiologia e biofisica della cellula. Taglietti Casella, La Goliardica Pavese, Vol. I, II, III, e IV
- Filologia, Autori vari, Poletto Editore
- Fisiologia: dalle molecole ai sistemi integrati, di Emilio Carbone, Federico Cicirata, Giorgio Aicardi

ESAME DI PROFITTO

Orale

CALENDARIO ESAMI

Rinvio al link

PRENOTAZIONE ESAMI

Rinvio al link

SYLLABUS

MODELLO SYLLABUS

Argomenti	Ore	Riferimenti bibliografici	Tipologia di lezione
Introduzione all'omeostasi	2	Testi consigliati	frontale
La membrana plasmatica	4	Testi consigliati	frontale
Trasporti transmembrana	10	Testi consigliati	frontale
Potenziali	6	Testi consigliati	Frontale, laboratori

transmembrana			virtuali
Tecniche elettrofisiologiche E proprietà elettriche della membrana	8	Testi consigliati	frontale
Potenziale d'azione	10	Testi consigliati	Frontale, laboratorio virtuale
Comunicazione cellulare - Comunicazione chimica ed elettrica	10	Testi consigliati	frontale
Il sistema nervoso - il neurone	4	Testi consigliati	frontale
La contrazione muscolare	4	Testi consigliati	Frontale, laboratori virtuali
Recettori sensoriali	6	Testi consigliati	frontale
Proprietà del muscolo cardiaco Cenni	2	Testi consigliati	frontale
Apparato cardio circolatorio Cenni	2	Testi consigliati	frontale
Funzioni Renali Cenni	2	Testi consigliati	frontale
Funzione respiratoria	2	Testi consigliati	frontale
Funzione digestiva Cenni	2	Testi consigliati	frontale