



# UNIVERSITÀ DI PISA

## FISIOLOGIA

### GIOVANNI CASINI

Academic year	2018/19
Course	SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI
Code	374EE
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISIOLOGIA	BIO/09	LEZIONI	48	MAURIZIO CAMMALLERI GIOVANNI CASINI MASSIMO DAL MONTE MARIA DE LAS MERCEDES GARCIA GIL

#### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

- La conoscenza dei meccanismi che permettono ad un animale di regolare il proprio ambiente interno e di interagire con l'ambiente esterno è essenziale per comprendere uno dei temi centrali del corso di laurea, cioè i rapporti tra esseri viventi e il mondo in cui vivono.
- Il corso fornisce conoscenze fisiologiche allo scopo di individuare i meccanismi fondamentali attraverso i quali un organismo animale è in grado di interagire con l'ambiente in cui vive e di regolare il proprio ambiente interno. Risultati attesi Acquisizione di nozioni fondamentali circa meccanismi funzionali a livello di cellule, tessuti e organi; integrazione di conoscenze apprese in questo ed in altri corsi per una visione d'insieme dei meccanismi che regolano la vita di un organismo animale.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

- La verifica delle conoscenze acquisite dallo studente durante il corso sarà effettuata al momento dell'esame finale.

#### Capacità

- Il bagaglio culturale acquisito sarà sufficiente per attività post-lauream indirizzate verso una professione presso centri di ricerca o verso una Laurea Magistrale.

#### Modalità di verifica delle capacità

- La verifica delle capacità acquisite dallo studente durante il corso sarà effettuata al momento dell'esame finale.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Citologia e Istologia, Biochimica

#### Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in Power Point
- Un link per scaricare il materiale didattico è disponibile sul sito elearning del corso
- Ricevimenti: contattare il docente per email ([giovanni.casini@unipi.it](mailto:giovanni.casini@unipi.it))

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Concetti di base: Omeostasi; feedback; Modello sperimentale; Unità funzionale.
- Trasporti attraverso la membrana plasmatica: Concetto di gradiente (chimico, elettrico ed elettrochimico); Trasporto attivo e trasporto passivo; La pompa sodio-potassio.



# UNIVERSITÀ DI PISA

- Potenziale di membrana: Canali ionici a perdita; Equilibrio di Gibbs-Donnan; Potenziale di equilibrio di uno ione; Equazioni di Nernst e di Goldman.
- Potenziale di azione: Canali ionici a controllo di potenziale; Genesi del potenziale di azione.
- Conduzione del potenziale di azione: Conduzione elettronica; La guaina mielinica e la conduzione saltatoria.
- Sinapsi: Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche; Sinapsi neuro-muscolare; Proteine G e secondi messaggeri.
- Neurotrasmettitori e neuromodulatori: Acetilcolina; recettori nicotinici e muscarinici; Glutamato, GABA e loro recettori; Neuropeptidi e neuromodulazione.
- Meccanismi di rilascio del trasmettitore: Natura quantica; Canali del calcio; Proteine del terminale presinaptico.
- Modulazione presinaptica e integrazione neuronale: Facilitazione e inibizione presinaptica; EPSP e IPSP; Integrazione temporale e spaziale, costanti di tempo e di spazio.
- Fisiologia sensoriale: Generalità: organi di senso, recettori sensoriali e organizzazione dei sistemi sensoriali; Retina e fototrasduzione; Cocllea e trasduzione dello stimolo uditivo. Sensibilità tattile, termica e dolorifica; Il senso dell'equilibrio.
- Muscolatura volontaria: Contrazione muscolare e accoppiamento elettromeccanico.
- Riflessi: Recettori muscolari e riflessi spinali; Interneuroni inibitori.
- Il sistema endocrino: Ghiandole endocrine e ormoni; Meccanismi di controllo della sintesi e del rilascio di ormoni; Ipotalamo e ipofisi; Ormoni pancreatici e regolazione della glicemia; Ormoni tiroidei e regolazione del metabolismo.
- Sistema nervoso autonomo: Ortosimpatico e parassimpatico.
- Il cuore: Miocardio specifico e aspecifico; Elettrocardiogramma; Potenziali nelle cellule dei tessuti cardiaci; Regolazione nervosa della funzione cardiaca; Meccanismi sinaptici nella regolazione nervosa del cuore.
- Il sistema circolatorio: Arterie, capillari e vene; Pressione arteriosa e resistenze periferiche; Controllo nervoso della pressione arteriosa. Scambi di soluti a livello dei capillari; Il sistema venoso.
- Funzione respiratoria: Meccanica respiratoria; Regolazione della respirazione: chemocettori; Trasporto di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> nel sangue; Interazioni nel trasporto di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>; Centri respiratori.
- Funzione renale: Nefrone; Filtrazione glomerulare; Riassorbimento e secrezione tubulari; Il sistema contro-corrente per il riassorbimento di acqua; Regolazione della composizione dei liquidi extracellulari.
- Funzione digestiva: Motilità del canale alimentare; Secrezione salivare, gastrica ed intestinale; Digestione nello stomaco; Digestione nel duodeno; Assorbimento intestinale; Il pancreas esocrino; Il fegato.

## Bibliografia e materiale didattico

- D.U. Silverthorn "Fisiologia Umana" (2013), 6 ed., Pearson Italia.
- D. Purves, et al. "Neuroscienze" (2000). Zanichelli, Bologna.
- Power Point delle lezioni

## Indicazioni per non frequentanti

- Non ci sono particolari indicazioni per i non frequentanti. Per qualsiasi informazione o richiesta di chiarimenti (sull'organizzazione del corso o sui contenuti delle lezioni), contattare il docente (giovanni.casini@unipi.it).

## Modalità d'esame

- Prova orale. Tale prova consiste in un colloquio tra il candidato e il docente della durata approssimativa di 30 - 45 minuti. La prova orale non risulta superata se:
  1. il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta
  2. il candidato mostra di non essere capace di cogliere almeno gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati nel corso.

Ultimo aggiornamento 16/07/2018 14:22