



UNIVERSITÀ DI PISA

FISIOLOGIA GENERALE

GIOVANNI CASINI

Academic year	2020/21
Course	SCIENZE BIOLOGICHE
Code	080EE
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISIOLOGIA GENERALE	BIO/09	LEZIONI	80	GIOVANNI CASINI

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)

- Biologia Generale, Biologia Generale II, 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)

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).
- Trasporti attraverso la membrana: Trasporto attivo e trasporto passivo; La pompa sodio-potassio.
- Canali ionici a perdita; Equilibrio di Gibbs-Donnan.
- Potenziale di equilibrio di uno ione; Equazioni di Nernst e di Goldman.
- Cenni di storia delle neuroscienze.
- Canali ionici a controllo di potenziale.



UNIVERSITÀ DI PISA

- 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 e suoi recettori.
- Neurotrasmettitori e neuromodulatori: GABA e suoi recettori; Neuropeptidi e neuromodulazione.
- Meccanismi di rilascio del trasmettore: Natura quantica; Canali del calcio; Proteine del terminale presinaptico.
- Facilitazione e inibizione presinaptica; EPSP e IPSP.
- Integrazione neuronale: Integrazione temporale e spaziale; costanti di tempo e di spazio.
- Neurotrofina.
- Fisiologia sensoriale: Generalità: organi di senso, recettori sensoriali e organizzazione dei sistemi sensoriali.
- Sensibilità dolorifica.
- La visione: Retina e fototrasduzione.
- La visione: Vie ON e OFF; Elaborazione del segnale visivo nella retina.
- La visione: Le vie visive centrali e la corteccia visiva primaria.
- Cocllea e trasduzione dello stimolo uditivo.
- Apparato vestibolare e senso dell'equilibrio.
- Muscolatura volontaria: Contrazione muscolare e accoppiamento elettromeccanico.
- Riflessi: Recettori muscolari e riflessi spinali.
- Sistema motorio: Organizzazione del sistema motorio; Gangli della base e malattia di Parkinson.
- Il sistema endocrino: Ghiandole endocrine e ormoni; Meccanismi di controllo della sintesi e del rilascio di ormoni.
- Il sistema endocrino: Ipotalamo e ipofisi; Pancreas endocrino; Tiroide.
- Sistema nervoso autonomo: Ortosimpatico e parasimpatico.
- Il cuore: Miocardio specifico e aspecifico; Elettrocardiogramma.
- Il cuore: Potenziali nelle cellule dei tessuti cardiaci.
- Il cuore: Regolazione nervosa della funzione cardiaca.
- Il sistema circolatorio: Arterie, capillari e vene.
- Il sistema circolatorio: Pressione arteriosa e resistenze periferiche.
- Il sistema circolatorio: Controllo nervoso della pressione arteriosa.
- Funzione respiratoria: Meccanica respiratoria.
- Funzione respiratoria: Regolazione della respirazione: chemocettori.
- Funzione respiratoria: Trasporto di O₂ e CO₂ nel sangue; Interazioni nel trasporto di O₂ e CO₂.
- Funzione renale: Nefrone e Filtrazione glomerulare.
- Funzione renale: Riassorbimento e secrezione tubulari.
- Funzione renale: Il sistema contro-corrente per il riassorbimento di acqua; Regolazione della composizione dei liquidi extracellulari.
- Funzione digestiva: L'apparato digerente
- Funzione digestiva: Digestione nello stomaco; Digestione nel duodeno; Assorbimento intestinale.
- Funzione digestiva: 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.