

ASSIGNATURA: Fisiologia animal comparada (24932)

1. Introducció

- Conceptes de fisiologia, sistemes fisiològics, adaptació i homeostàsia. Adaptació conformista i reguladora. Determinants físico-químics i ambientals.

2. Oxigen

- El medi terrestre/aeri i el medi aquàtic. Característiques físico-químiques dels gasos respiratoris. Determinants de la regulació respiratòria en els dos medis. Evolució dels sistemes respiratoris.

- Respiració dels insectes. Respiració traqueal. Mecanismes de ventilació. Adaptacions aquàtiques de la respiració en insectes.

- Respiració aquàtica. Sistemes d'extracció d'oxigen de l'aigua. Limitacions i optimitzacions del sistema. Mecanisme contracorrent.

- Trànsit a la respiració aèria. Respiració aèria dels peixos. Adaptacions de les brànquies al medi aeri. Peixos pulmonats.

- Respiració cutània. Respiració en amfibis. Determinants de l'intercanvi d'oxigen per la pell. Adaptacions morfofisiològiques. Respiració cutània en els rèptils

- Respiració en les aus. Flux unidireccional i pulmó bronquial de les aus. Respiració en ous i embrions.

- Pigments respiratoris. Tipus i característiques. Corbes de dissociació pigments/oxigen. Adaptacions en l'afinitat. Efecte Root.

- Hipòxia en sistemes aeris i aquàtics i respostes respiratòries. Respiració a grans alçades. Adaptacions a curt i llarg termini. Relacions entre temperatura i oxigen. Efectes de la temperatura en la taxa ventilatòria i respiratòria. Temperatura i equilibri àcido-bàsic.

3. Pressió

- La pressió com a element constitutiu de la fisiologia dels animals. La hipobària. Efectes sobre el sistema respiratori i sobre l'afinitat de l'hemoglobina.

- La hiperbària. La vida a grans profunditats. Efectes de l'alta pressió sobre gasos i líquids corporals. Canvis sobre cèl·lules i molècules. Efectes sobre membranes.

- Metabolisme i increment de pressió. Distribució vertical, pressió, llum, activitat i alimentació.

- Flotació. Òrgans o adaptacions hidrostàtiques en invertebrats i vertebrats. Lípids de flotació i paper del fèrge. Bufeta natatòria. Bufetes rígides i toves.

- Buceig en mamífers i aus. Reserves d'oxigen. Metabolisme aeròbic i anaeròbic. Adaptacions cardio-circulatòries. Descompressió i els seus efectes tòxics i narcòtics.

4. Temperatura

- Relacions tèrmiques entre animals i medi ambient. Sistemes de transmissió i de propagació del calor. Homeotèrmia i poiquilotèrmia. Termopreferendum. Taxa metabòlica i activitat en funció de la temperatura

- Poiquilotèrmia. Adaptacions al fred. Processos d'evitar la congelació: Anticongelants i super-refredament.

Termo-regulació en vol. Termo-regulació en colònies d'insectes.

- Homeotèrmia: Adaptacions al fred. Aïllament. Heterotèrmia regional. Composició lipídica. Adaptacions a la vida polar. Hivernació: Característiques fisiològiques i metabòliques. Torpor.

- Adaptacions al calor. Vida en els deserts. Evaporació i resistència a la desecació. Respostes etològiques. Estivació. Adaptacions en no-mamífers i en mamífers. Ontogènia de la termo-regulació

5. Aigua

- Control de l'aigua en ambients secs. Mecanismes dels invertebrats. Control de l'aigua en insectes i invertebrats terrestres.
- Adaptacions en vertebrats terrestres. Control de l'aigua en amfibis i rèptils. Control hídric en aus i mamífers. Relacions amb l'aparell excretor
- Estalvi d'aigua en ambients desèrtics. Termo-regulació i metabolisme hídric en el desert.
- Control de l'aigua metabòlica. Excreció nitrogenada. Tipus. Sistemes excretors en invertebrats i vertebrats en funció del medi aquàtic, terrestre o salí.

6 . Sals

- Pressió osmòtica. Relacions amb els equilibris osmòtics orgànics. Osmo-reguladors i osmoconformistes.
- La vida en el medi marí. Organismes isosmòtics i anisosmòtics. Adaptacions al medi hiperosmòtic. Adaptacions en els elasmobranquis.
- Adaptacions al medi hipoosmòtic. Hidratació i control de sals. Peixos migratoris i canvis de salinitat. Regulació osmòtica a curt i llarg termini.

7. Metabolisme, exercici i locomoció

- Metabolisme basal, de repòs i d'exercici. Mesures del metabolisme: Consum d'oxigen. Control del moviment
- Exercici. Metabolisme energètic en exercici i locomoció. Carrera, natació i en vol. Aspectes dinàmics. Costos energètics. Efecte de la talla i la velocitat. Número de Reynolds.
- Fisiologia de l'exercici. Desenvolupament de respostes compensatòries normals i addicionals..

8. Fisiologia Sensorial i Comunicació

(Aquests temes s'acompanyaran amb vídeos específics)

- Comunicació en els animals: Funció i paper evolutiu. Tipus de comunicació. Aspectes de comportament. Receptors i emissors.
- Emissió de sons i ultrasons. Comunicació acústica. Orientació per eco.
- Foto-recepció comparada. Sensibilitat a la llum polaritzada. Visió del color en els animals. Canvis de color en els animals. Aspectes funcionals i adaptatius. Cromatòfors. Control fisiològic.
- Òrgans elèctrics dels peixos. Funcions. Electro-recepció, orientació i comunicació elèctrica. Magneto-recepció i orientació magnètica.
- Comunicació química. Feromones. Estructura i principis actius. Funcions de reproducció i comunicació. Orientació. Comunicació química en mamífers.
- Ritmes biològics. Captació d'estímuls ambientals: Fotoperíode, temperatura, llum. Ritmes circadians. Canvis estacionals. Control fisiològic.

9. Alteracions funcionals

- Fisiologia de l'estrés. Agents estressants. Característiques de la resposta a l'estrés. Respostes primàries, secundàries i terciàries. Mesures d'estrés.
- Repercussions fisiològiques de la contaminació. Contaminants aquàtics i aeris. Efecte de les concentracions i de la presència d'altres contaminants. Principals contaminants aquàtics i aeris.