

Secció 1: Introducció

Tema 1:

Sistemes fisiològics, adaptació, homeostàsia i canvis ecofisiològics. Determinants físico-químics i ambientals. Adaptació conformista i reguladora

Secció 2: Oxigen

Tema 2:

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

Tema 3:

Respiració aquàtica. Sistemes d'extracció d'oxigen de l'aigua. Limitacions i optimitzacions del sistema.. Sistemes respiratoris en invertebrats aquàtics.

Tema 4:

Sistemes branquials en invertebrats i vertebrats. La brànquia dels peixos. Ventilació i intercanvi gasós. Mecanisme contracorrent.

Tema 5:

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

Tema 6:

Respiració aèria en invertebrats. Respiració traqueal. Mecanismes de ventilació. Adaptacions aquàtiques de la respiració en insectes.

Tema 7:

Respiració cutània. Determinants de la respiració per la pell: Àrea, gradient O₂-CO₂, gruix de la membrana, perfusió, ventilació i afinitat.

Tema 8:

Respiració en amfibis. Adaptacions morfofisiològiques. Respiració pulmonar en els rèptils.

Tema 9:

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

Tema 10:

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

Secció 3: Pressió

Tema 11:

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.

Tema 12:

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.

Tema 13:

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

Tema 14:

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

Tema 15:

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

Secció 4: Temperatura**Tema 16:**

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.

Tema 17:

Poiquiloterms. Adaptacions al fred. Processos d'evitar la congelació: Anticongelants i super-refredament. Termo-regulació en vol. Termo-regulació en colònies d'insectes.

Tema 18:

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

Tema 19:

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.

Secció 5: Aigua**Tema 20:**

Control de l'aigua en ambients secs. Mecanismes dels invertebrats. Control de l'aigua en insectes i invertebrats terrestres.

Tema 21:

Adaptacions en vertebrats terrestres. Control de l'aigua en amfibis i rèptils. Control hídric en aus i mamífers. Relacions amb l'aparell excretor.

Tema 22:

Estalvi d'aigua en ambients desèrtics. Termo-regulació i metabolisme hídric en el desert.

Tema 23:

Control de l'aigua metabòlica. Excreció nitrogenada. Tipus. Sistemes excretors en invertebrats i vertebrats en funció del medi aquàtic, terrestre o salí.

Secció 6: Sals**Tema 24:**

Pressió osmòtica. Relacions amb els equilibris osmòtics orgànics. Osmo-reguladors i osmoconformistes.

Tema 25:

La vida en el medi marí. Organismes isosmòtics i anisosmòtics. Adaptacions al medi hiperosmòtic. Adaptacions en els elasmobranquis.

Tema 26:

Adaptacions al medi hiposmòtic. Hidratació i control de sals. Peixos migratoris i canvis de salinitat. Regulació osmòtica a curt i llarg termini.

Secció 7: Metabolisme, exercici i locomoció**Tema 27:**

Metabolisme basal, de repòs i d'exercici. Mesures del metabolisme: Consum d'oxigen. Control del moviment.

Tema 28:

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.

Tema 29:

Fisiologia de l'exercici. Desenvolupament de respostes compensatòries normals i addicionals.

Secció 8: Fisiologia sensorial i comunicació (aquests temes s'acompanyaran de vídeos específics)**Tema 30:**

Comunicació en els animals: Funció i paper evolutiu. Tipus de comunicació. Aspectes de comportament. Receptors i emissors.

Tema 31:

Emissió de sons i ultrasons. Comunicació acústica. Orientació per eco.

Tema 32:

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.

Tema 33:

Organs elèctrics dels peixos. Funcions. Electro-recepció, orientació i comunicació elèctrica. Magneto-recepció i orientació magnètica.

Tema 34:

Comunicació química. Feromones. Estructura i principis actius. Funcions de reproducció i comunicació. Orientació. Comunicació química en mamífers.

Tema 35:

Ritmes biològics. Captació d'estímuls ambientals: Fotoperíode, temperatura, llum. Ritmes circadians. Canvis estacionals. Control fisiològic.

BIBLIOGRAFIA

- DIVERSOS eds. Comparative Physiology of Environmental Adaptations. 3 vol. Karger 1987
- * ECKERT; R.; RANDALL,D., BURGGREN, W., FRENCH,. Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. 4a ed. McGraw-Hill Interamericana. 1998.
- R.GILES ed. Advances in Comparative and Environmental Physiology. Springer-Verlag. 1988
- M.S.GORDON. Fisiología Animal. Principios y adaptaciones. CECSA 1972
- F.R.HAINSWORTH. Animal Physiology. Adaptations in function. Addison-Wesley. 1981
- * R.W.HILL, G.A.WYSE. Animal Physiology. 2nd ed. Harper and Row 1989. Fisiología Animal Comparada. 1a ed. Reverté 1980.
- * C.L.PROSSER. Comparative Animal Physiology. 4th ed. (2 vol.) Wiley Liss. N.York 1991
- * K.SCHMIDT-NIELSEN. Animal Physiology. Adaptation and environment. 4th ed. Cambridge Univ. Press
- K.SCHMIDT-NIELSEN. Scaling. Cambridge Univ. Press. 1984
- N.B.SLONIM. Environmental Physiology. Mosby 1974
- C.R.TAYLOR, K.JOHANSEN, L.BOLIS. A companion to animal physiology. Cambridge Univ. Press. 1982.
- D.W.WOOD. Principles of animal physiology. E.Arnold 1974
- M.K.YOUSSEF, S.M.HORVATH, R.W.BULLARD. Physiological adaptations: Desert and mountain. Academic Press. 1972
- WILLMER, P., STONE,G, JOHNSTON,I. Environmental physiology of animals. Blackwell. 2000
- * WITHERS,P.C. Comparative Animal Physiology. Saunders HBJ. Orlando Florida 1992.