

# FISIOLOGIA ANIMAL AMBIENTAL

**Tipus d'assignatura:** Optativa de segon cicle

**Departament responsable:** Fisiologia

**Coordinador:** Jaume Fernández Borràs

**Metodologia i distribució temporal:** setembre - febrer; **Grup M1:** 3 classes teòriques d'una hora per setmana (total: 40 h). **Grup T1:** aprenentatge semipresencial en horari flexible i avaluació continuada, basat en resolució de problemes amb tutoria a l'horari fixat (3 sessions presencials d'una hora per setmana) incentivant la participació activa dels alumnes en el procés d'aprenentatge. Els dos grups han de fer 5 classes pràctiques de 4 hores (1 per setmana, total: 20 h), i disposen en xarxa de les eines d'estudi, amb els continguts de tota la matèria (teoria i pràctiques), guies d'estudi i d'elaboració de treballs, simulacions d'experiments i autoavaluació, fòrums de debat i demés materials per la realització de les activitats avaluable (<http://www.ub.edu/campusvirtual/>). Per més informació consulteu a [jaume.fernandez@ub.edu](mailto:jaume.fernandez@ub.edu) o visiteu el Projecte semipresencial a <http://www.ub.edu/grindofi>

**Codi :**135055

**Nombre Total de Crèdits:** 6

## CRITERIS D'AVUACIÓ

**Grup M1:** examen de nivell de coneixements al final de semestre (desenvolupament de dos temes generals i solució de sis preguntes - problema) i el treball en pràctiques modularà la qualificació final.

**Grup T1:** avaluació continuada basada en 7 treballs curts (aprox. 1 cada 14 dies) més 3 proves de nivell de coneixements (aprox. 1 cada mes) i la participació durant el curs més el treball en pràctiques modularà la qualificació final.

## OBJECTIUS

Els objectius específics són conèixer les relacions animal-ambient i comprendre les respostes adaptatives dels animals: 1- necessitats dels animals i mecanismes de l'adaptació; 2- factors limitants i capacitats dels animals, i 3- integració de les diferents respostes adaptatives. La teoria i les pràctiques es complementen per tal d'aconseguir aquests objectius. Simultàniament es treballen les habilitats o competències transversals generals: gestió de la informació (cerca i organització); mètode científic (hipòtesis i disseny d'experiments, anàlisi i obtenció de resultats, discussió i presentació de treballs).

Prerequisits: l'estudiant ha de conèixer ja del primer cicle les bases del funcionament dels animals (Fisiologia animal) i les característiques de l'ambient (Ecologia i El medi natural).

## PROGRAMA DE TEORIA

**Tema 1.** La fisiologia animal ambiental. Relació organisme - ambient. Factors de l'ambient i respostes dels animals. Relació estímulo - resposta. Adaptació: concepte i classificació. Estratègies funcionals: organismes conformistes i reguladors.

**Tema 2.** Tipus de medis: característiques i principals restriccions. Adaptacions a la hipòxia en l'ambient aquàtic: el model dels amfibis. Trànsit de la respiració aquàtica a la aèria.

**Tema 3.** Problemes d'animals respiradors aeris: adaptació secundària a la vida aquàtica o fisiologia del busseig. Adaptacions a altituds elevades: hipòxia hipobàrica.

**Tema 4.** Relacions tèrmiques en ectoterms: mecanismes d'escapament i adaptacions al fred. Anticongelants i sobrefredament.

**Tema 5.** Evolució cap a l'homeotèrmia. Adaptacions dels homeoterms al fred extrem. Heterotèrmia temporal: tipus. Canvis fisiològics en la hibernació.

**Tema 6.** Adaptacions d'homeoterms a la calor. Vida desèrtica: els models de macromamífers i micromamífers.

**Tema 7.** Característiques osmòtiques de l'ambient i dels animals. Compartiments a l'animal: volum i composició. Animals marins isosmòtics, osmoconformistes i osmoreguladors.

**Tema 8.** Mecanismes d'excreció salina extrarenal. Cas dels condriactis: estratègia de l'ús d'urea. Peixos migratoris.

**Tema 9.** Adaptacions de transició al medi aeri. Adaptacions a la sequera i al desert: mecanismes d'ajust renals i extrarenals.

**Tema 10.** Energètica de la locomoció animal. Altres aspectes fisiològics relacionats. Cost dels diferents tipus de locomoció dels vertebrats.

**Tema 11.** Migracions: significació biològica. Aspectes fisiològics de la migració. Orientació i navegació.

**Tema 13.** Ritmes biològics: tipus i característiques. Adaptacions al ritme circadià i a l'estacional. Mecanismes de control.

**Tema 14.** Comunicació animal. Elements i tipus de comunicació. Comunicació acústica: cants d'aus i insectes. Utilització d'ultrasons.

**Tema 15.** Comunicació visual: el color en els animals. Cromatòfors i canvis fisiològics del color. Bioluminescència.

**Tema 16.** Comunicació química i tipus. Feromones en invertebrats i vertebrats.

**Tema 17.** Toxines, contaminants i lluita biològica. Animals herbívors: detoxificació de metabòlits vegetals secundaris. Mecanismes detoxificadors de contaminants.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Text recomanat:**

- *Text-guia* dels professors en català i castellà, accessible a *Dossiers electrònics* i *MoodleUB*.
- HILL, R. W.; WYSE, G. A.; ANDERSON, M. *Fisiología animal*. 2a ed. Editorial Médica Panamericana. 2006.

### **Altres textos de consulta:**

- RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. *Fisiologia animal de Eckert. Mecanismos y adaptaciones*. 4a ed. Interamericana-McGraw Hill, 1998.
- WILLMER, P.; STONE, G.; JOHNSTON, I. *Environmental Physiology of Animals*. Blackwell Science Ltd, 2000.
- BRADSHAW, D. *Vertebrate Ecophysiology - An Introduction to its Principles and Applications*. Cambridge Univ. Press. 2003.

## **PRÀCTIQUES**

**Pràctiques 1)** Respiració en animals aquàtics i aeris: determinació del contingut d'oxigen; sistemes d'estudi en laboratori i al camp; estudi de les diferents respostes d'oxigen-conformistes i oxigen-reguladors; estudi de les diferents respostes segons la temperatura i l'aïllament. **2)** Reflex de busseig: efecte sobre la taxa cardíaca i la circulació. Estudi dels paràmetres implicats en la resposta.

**Pràctiques 3)** Aïllament i transferència de calor en pells d'animals. **4)** Estudi de l'heterotèrmia regional del braç. Ús de models en l'experimentació fisiològica al camp.

**Pràctiques 5)** Balanç hídric i osmoregulació: determinació de les entrades i sortides d'aigua en diferents mamífers sotmesos a estrès osmòtic. **6)** Variables fisiològiques per determinar les capacitats de la funció renal en rosegadors.

**Pràctiques 7)** El vol com a model de locomoció: relació de les característiques morfològiques i aerodinàmiques de les aus amb l'energètica de la migració (ús del programa de simulació *Flight 1.15*). **8)** Ritmes biològics: actimetria i ritme diari en rosegadors.

**Pràctiques 9)** Color i cromatòfors: observació de diferents estructures pigmentàries d'invertebrats i vertebrats; colors físics i químics. Canvis fisiològics del color en peixos i amfibis: mecanisme, control i significació biològica. **10)** Feromones en insectes i comportament d'aparellament: estudi de les característiques de la parada nupcial d'insectes i de la participació de la comunicació química.

## **BIBLIOGRAFIA**

- *Guió dels professors en català i castellà, accessible a Dossiers electrònics i MoodleUB.*
- HOAR, W. S.; HICKMAN, C. P. *Manual de laboratorio para Fisiología General y Comparada.* Omega, 1983.