

**Fisiologia animal comparada i ambiental****2012/2013**

Codi: 100834

Crèdits ECTS: 10

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Graduat en Biologia ambiental	813 Graduat en Biologia Ambiental	OB	2	1

**Professor de contacte**

Nom: Simon Anthony Mackenzie

Correu electrònic: Simon.Mackenzie@uab.cat

**Utilització d'idiomes**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

És recomanable repassar els temes sobre la diversitat animal (zoologia) i els conceptes generals de ecologia, evolució i biologia cel·lular.

**Objectius**

A l'assignatura es complementa la introducció a l'estudi de la diversitat morfològica dels diversos grups d'animals, amb la descripció i anàlisi de la fisiologia comparada en els vertebrats i invertebrats. Es pretén que l'alumne sigui capaç de situar a cada grup animal en un context ecofisiològic, valorant-lo en relació al nombre d'espècies, habitat, cicle vital i adaptació al medi, posició dins els ecosistemes i importància en relació al seu interès per les ciències aplicades i interès econòmic.

**Objectius:****(1) Assolir els coneixements formals de la fisiologia animal, que inclouen:**(I) Els **conceptes generals** d'adaptació, aclimatació i evolució,(II) **Els conceptes i fonaments de l'anàlisi fisiològic** (homeòstasi de la percepció, integració i resposta; mecanismes de retroalimentació, amplificació i control) i(III) **La descripció general dels principals sistemes integradors** (sistemes nerviós, immunitari i endocrí) fent esment de les seves interaccions.**(2) Aplicar els coneixements formals de la fisiologia animal a les relacions ecològiques i simbiòtiques entre diverses espècies. S'analitzen:**(I) La fisiologia de la **termoregulació** i la **osmoregulació**,(II) Les adaptacions diferencials entre els medis aquàtic i terrestre (**respiració, circulació**),(III) La fisiologia de la **reproducció**(IV) La fisiologia de les **interaccions simbiòtiques** en el sistema digestiu.(V) La fisiologia evolutiva de les **relacions immunitàries entre hoste i paràsit**.**(3) Ser capaç de diagnosticar les avantatges i els problemes de les adaptacions fisiològiques al medi.**

Per això es proporcionen els materials i coneixements necessaris per avaluar les adaptacions fisiològiques d'espècies concretes en un ambient amb condicionants biòtics i abiòtics determinats.

## Competències

- Comprendre les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes a través de factors interns i externs i identificar mecanismes d'adaptació al medi.
- Comunicar-se eficaçment oralment i per escrit.
- Descriure, analitzar i interpretar les adaptacions i les estratègies vitals dels principals grups d'éssers vius.
- Gestionar la informació
- Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.
- Raonar críticament.
- Realitzar proves funcionals, i determinar i interpretar paràmetres vitals.
- Reconèixer i interpretar el desenvolupament, el creixement i els cicles biològics dels principals grups d'éssers vius.
- Resoldre problemes.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar tests i índexs valoratius del funcionament i desenvolupament animal.
2. Comunicar-se eficaçment oralment i per escrit.
3. Gestionar la informació
4. Interpretar els mecanismes d'adaptació fisiològica dels animals al medi.
5. Interpretar els processos fisiològics que regulen el creixement i la reproducció dels animals.
6. Interpretar i reconèixer les diferents fases dels cicles biològics del conjunt de grups animals.
7. Interpretar l'origen i funcionament de les estructures orgàniques en els diferents grups d'animals.
8. Raonar críticament.
9. Reconèixer les característiques del medi que determinen la distribució dels principals grups animals.
10. Resoldre problemes.

## Continguts

### MÒDUL I: fonaments de fisiologia comparada

**L'adaptació ecofisiològica.** Concepte i mecanismes de percepció, integració i resposta. Homeòstasi, adaptació i aclimatació. Característiques ecofisiològiques dels diferents ambients. Extincions.

**Organització dels sistemes fisiològics.** Sistemes reguladors.

**Jerarquies i nivells d'adaptació.** Interaccions entre genotip i fenotip relacionades amb l'ambient. La regulació de l'organisme des del transcriptoma fins el fenoma.

**Cas d'estudi:** sentits especialitzats. Ecolocació, electrolocalització, magnetorecepció i termolocalització.

### MÒDUL II: l'empremta del medi

**Coordinació nerviosa del moviment.** Ecofisiologia de la locomoció.

**L'acoblament Respiració-Circulació.** El condicionant aquàtic i la transició al medi terrestre. Sistemes circulatoris oberts i tancats. **Cas d'estudi:** evolució del vol.

**Osmoregulació.** Homeòstasi iònica i endocrinologia en els ambients marins, aeris i terrestres. **Cas d'estudi:** la migració dels salmons.

**Termoregulació i metabolisme.** L'influència de la mida. Ecofisiologia dels deserts. Estratègies fisiològiques de la resistència al fred.

**Ecofisiologia evolutiva dels paràsits.** Condicionants fisiològics i comportamentals de la coevolució hoste-paràsit. **Cas d'estudi:** la hipòtesi de la manipulació.

**Evolució de la resposta immunitària.** Interaccions hoste-patògen. Sorgiment de la immunitat innata i adquirida. Models epidemiològics.

**Simbiosi digestives.** Fisiologia digestiva i assemblatges bacterians. Models animals d'anàlisi: gnotobionts, consorcis, sistemes binaris i microbiomes.

**Reproducció.** Ecofisiologia comparada del comportament reproductiu. Cicles endògens i exògens.

#### **CLASSES PRÀCTIQUES:**

**Pràctica 1a. Hematologia comparada dels vertebrats.**

**Pràctica 1b. Avaluació de mostres biològiques.**

**Pràctica 2. Adaptacions cardiovasculars i respiratòries a l'exercici.**

**Pràctica 3. Avaluació del reflex d'immersió en els humans.**

**Pràctica 4. pautes de comportament en els peixos.**

#### **Metodologia**

La metodologia utilitzada en aquesta assignatura per assolir el procés d'aprenentatge es basa en fer que l'alumne treballi la informació que se li posa al seu abast. La funció del professor és donar-li la informació o indicar-li on pot aconseguir-la i ajudar-li i tutoritzant-li perquè el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. Per assolir aquest objectiu, l'assignatura es basa en les següents activitats:

#### **Classes magistrals:**

Amb aquestes classes l'alumne adquireix els coneixements científico-tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels temes explicats.

#### **Seminaris:**

La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític i la capacitat de resolució de problemes. Als seminaris es treballen els coneixements científico-tècnics exposats a les classes magistrals per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells, desenvolupant diverses activitats: anàlisi i discussió de casos i articles publicats en l'àmbit de la fisiologia, valoració oral i escrita de les adaptacions fisiològiques a ambients determinats, resolució de qüestions relacionades amb els temes tractats i recerca i anàlisi d'informació ecofisiològica.

#### **Pràctiques:**

L'objectiu de les classes pràctiques es completar i reforçar, mitjançant experimentació controlada al laboratori, els coneixements fisiològics adquirits a les classes teòriques i seminaris, tot seguint un guió pautat específic per cada pràctica. A les sessions pràctiques s'estimularan i desenvoluparan en l'alumne habilitats empíriques com la capacitat d'observació, l'anàlisi i l'avaluació de problemes en l'experimentació fisiològica habitual.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides
-----------

Classes de teoria	57	CE9.1, CE10.1, CE10.2, CE11.1, CE12.1, CT12
Seminaris	10	CE9.1, CE10.1, CE10.2, CE11.1, CE12.1, CT04, CT07, CT08, CT12
Pràctiques de laboratori	20	CE13.1, CT02, CT04, CT08, CT12
<b>Autònomes</b>		
Estudi	120	CE9.1, CE10.1, CE10.2, CE11.1, CE12.1, CT07, CT12
Preparació de treballs, resolució de qüestions.	43	CE9.1, CE10.1, CE10.2, CE11.1, CE12.1, CE13.1, CT02, CT04, CT07, CT08, CT12

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de teoria	57	2,28	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Seminaris	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Practiques de laboratori	20	0,8	1, 2, 3, 8, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	120	4,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Preparacio de treballs, resolucio de questions	32	1,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

## Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitza al llarg de tot el curs seguint els següents criteris:

### **Avaluació de seminaris:**

S'avaluarà tant els treballs sobre les adaptacions fisiològiques de diferents organismes al medi i també l'avaluació crítica i raonada d'un article publicat en l'àmbit de l'ecofisiologia.

**Aquesta avaluació té un pes global del 25% de la nota final.**

**Avaluació dels exàmens:**

***Exàmens parcials:***

En aquesta parts s'avaluarà individualment els coneixements assolits per l'alumne a la assignatura, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític.

Es realitzaran 2 exàmens parcials escrits obligatoris eliminatoris de matèria.

***Examen final:***

Els alumnes que **no superin algun dels dos exàmens parcials** podran de recuperar-los a l'examen final.

**Aquesta avaluació té un pes global del 60% de la nota final. La nota mínima per aprovar és un 5.**

**Avaluació de les pràctiques:**

Les pràctiques s'avaluaran mitjançant l'entrega d'un informe de grup un cop acabades les pràctiques. **Aquest avaluació té un pes global del 15% de la nota final.**

**No presentats:**

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

**Casos especials**

Si per causes justificades (feina remunerada, malaltia, etc.) l'alumne no pot assistir a alguna de les proves i/o seminaris d'avaluació, podrà recuperar les proves fent un treball per escrit de valoració equivalent de temàtica a discutir amb el professorat. Tanmateix, si per les mateixes causes justificades l'alumne no pogués fer les proves d'avaluació

**Activitats d'avaluació**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Parcials i Final (avaluacio individual)	60%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sessions de laboratori	15%	4	0,16	1, 2, 3, 8
l·luirament de treballs al llarg del curs	25%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

**Bibliografia**

**Referències de fisiologia general i comparada**

Fox, S.I. Fisiología humana. Mcgraw-hill interamericana (2008).

Guyton, A.C. Hall,J.E.. Manual de Fisiología Médica. 11a ed. Elsevier (2006)

Hill, R.W. i Wyse, G.A. Animal Physiology. 3a ed. Sinauer (2004).

Eckert, R., Randall,D., Burggren, W. I French, A.,. Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. 4a ed. McGraw-Hill Intera-mericana. (1998).

Moyes, C.D., i Schulte, P.M. Principios de fisiología animal. Pearson educación (2007).

Schmidt-Nielsen, K. Animal Physiology. Adaptation and environment. 5th ed. Cambridge Univ. Press (2000).

Silbernagl, S., Despopoulos, A. Fisiología: texto y atlas. 7a ed. Ed. Médica Panamericana (2009)

Tortora, G.J., Derrickson, B.D.. Principios de anatomía y fisiología, Ed. Médica Panamericana (2006)

Willmer, P., Stone, G, i Johnston, I. Environmental physiology of animals. Blackwell (2000, 2004).

Withers, P.C. Comparative Animal Physiology. Saunders HBJ. Orlando Florida (1992).

### **Referències específiques**

Alcock, J. Animal behavior: an evolutionary approach. Sinauer (2005, 2009)

Dawkins, R. El relojero ciego. Labor (1989), El cuento del antepasado, A.Bosch ed. (2008)

Fontdevila, A. i Moya, A. Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies. Ed. Síntesis (2003).

Hickman, C.P. et al. Principios integrales de zoología. McGraw-Hill (2006).

Maddison, D. R. i Schulz, K.S. (eds.) The Tree of Life Web Project. (1996-2006). <http://tolweb.org>

PubMed, buscador d'articles de fisiologia i biomedicina: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>