

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	33050
<b>Nom</b>	Fisiologia animal
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	10.0
<b>Curs acadèmic</b>	2017 - 2018

**Titulació/titulacions**

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau de Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Anual

**Matèries**

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau de Biologia	9 - Biologia animal	Obligatòria

**Coordinació**

Nom	Departament
GARCERA ZAMORANO, MARIA DOLORES	23 - BIOLOGIA FUNCIONAL I ANTROPOLOGIA FÍSICA
RAMO ROMERO, JOSE JUAN DEL	23 - BIOLOGIA FUNCIONAL I ANTROPOLOGIA FÍSICA

**RESUM**

L'assignatura "**FISIOLOGIA ANIMAL**" forma part de la matèria "Biologia Animal" del Grau de Biologia de la Universitat de València i es troba situada en el tercer curs. L'assignatura consta de 10 crèdits ECTS (unes 250 hores de treball de l'estudiant), que inclouen activitats presencials i no presencials. Es tracta d'una assignatura de síntesi, en la qual els alumnes han de comprendre les relacions funcionals que existeixen entre les diferents parts de l'animal, així com les accions de coordinació que es donen entre elles, i que són necessàries perquè l'animal funcioni com un tot. Cal destacar l'estudi comparat de les funcions en diferents grups animals i les adaptacions fisiològiques dels animals a l'ambient.

**CONEIXEMENTS PREVIS****Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



### **Altres tipus de requisits**

Assignatures com Física, Química, l'Estructura de la cèl·lula i l'Arbre de la Vida, juntament amb Bases moleculars i genètiques dels éssers vius seran fonamentals en l'adquisició de coneixements previs necessaris. L'assignatura de Zoologia, posa les bases i principis estructurals de l'organització animal per a comprendre el funcionament dels animals. Per a poder superar la Fisiologia Animal es requereix haver superat les assignatures: Estructura de la cèl·lula, Biologia i L'arbre de la vida.

## **COMPETÈNCIES**

### **1100 - Grau de Biologia**

- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Capacitat de resolució de problemes.
- Capacitat d'aprenentatge autònom i cooperatiu.
- Familiarització amb l'elaboració, l'exposició i la defensa pública de treballs.
- Capacitat per manejar l'anglès científic.
- Capacitat d'organització i de planificació.
- Manejar correctament la terminologia científica i familiaritzar-se amb les metodologies i les fonts d'informació de biologia animal.
- Conèixer el maneig de la instrumentació científica bàsica pròpia de la biologia animal.
- Comprendre les funcions animals i els mecanismes bàsics subjacents.
- Comprendre el funcionament de l'animal com el d'un tot integrat, reforçant el paper dels sistemes de coordinació i integració.
- Comprendre els mecanismes interessats en les adaptacions de les funcions animals al medi.
- Adquirir consciència del valor de l'ètica professional.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

- Obtenir una visió integrada del funcionament de l'animal, mitjançant la comprensió d'el sentit dels coneixements adquirits, interrelacionar-los i aplicar-los.
  - Capacitat d'anàlisi de les dades, elecció del mètode adequat, avaluació i interpretació crítica dels resultats experimentals en les seues diverses formes d'expressió (taules, gràfiques...)
  - Posseir destresa suficient en el maneig d'animals de laboratori.
  - Capacitat de construir un text escrit comprensible i organitzat.
  - Capacitat per a l'expressió oral davant un auditori públic, per exemple la pròpia classe, mitjançant l'exposició o la intervenció en un debat sobre un tema o qüestió polèmica.
  - Habilitat per a argumentar des de criteris racionals, diferenciant clarament el que és opinable del que són fets o evidències científiques acceptades.
  - Capacitació professional. Adquisició de coneixements científics i tècnics relacionats amb la Fisiologia que permetran exercir professions i responsabilitats cíviqes en una societat en continu increment tecnològic.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. FONAMENTS DE FISIOLOGIA (teoria en aula)

Tema 1.- Importància de la Fisiologia Animal.- El medi intern: conformitat i regulació.- La homeòstasi.- Interacció animal-ambient.- Resposta animal davant canvis del ambient.

### 2. ENERGÍA i TEMPERATURA (teoria en aula)

Tema 2.- Fonaments d'energètica animal.- Us de l'energia per l'animal.- Significat i medició de la taxa metabòlica.- Relació entre taxa metabòlica i tamany corporal.

Tema 3.- Temperatura i calor.- Transferència de calor entre els animals i l'ambient.- Relacions tèrmiques.- Ectotermia i endotermia: Termorregulació.

### 3. SISTEMES INTEGRATS 1 (teoria en aula)

Tema 4.- Organització i evolució dels sistemes nerviosos.- Sistema Nerviós Central i Sistema Nerviós Perifèric.- Sistema Nerviós Autònom.

Tema 5.- Els senyals nerviosos.- Excitabilitat cel·lular: Potencial de membrana en repòs.- Potencial d'acció.- Propagació dels potencials d'acció.- Velocitat de conducció: Mielinització

Tema 6.- Transmissió sinàptica.- Sinàpsi elèctriques i químiques.- Potencials sinàptics: sumació temporal i espacial.- Mecanismes de transmissió sinàptics.- Plasticitat sinàptica: Exemples.

Tema 7.- Processos sensorials i organització dels sistemes sensorials.- Classificació de receptors.- Recepció sensitiva: Funcions dels receptors.- Model: receptor destirament.- Adaptació de receptors.

Tema 8.- Fotorrecepció.- L'ull camerular dels vertebrats.- Retina: Cons i bastons.- Processament sensitiu visual.- Els ulls compostos dels artròpodes.

Tema 9.- Mecanorrecepció.- Propioceptors: El fus muscular.- Receptors d'equilibri.- Audició.- Els receptors auditius dels vertebrats.- Audició en insectes.

Tema 10.- Quimiorrecepció.- Receptors de contacte i distància en insectes.- Gust i olfacte de vertebrats.- Electrorrecepció.

Tema 11.- Múscul esquelètic.- Contraccions isomètriques i isotòniques.- Sumació i tetanització.- Control nerviós del múscul esquelètic.- Model d'unitats motores de vertebrats.- Inervació polineural d'artròpodes.

Tema 12.- Control del moviment.- Activitat reflexa: El reflex destirament en humans.- Control i coordinació del moviment en vertebrats.- Control central.

### 4. SISTEMES INTEGRATS 2 (teoria en aula)

Tema 13.- Fisiologia endocrina i neuroendocrina.- Hormones i altres senyals químics.- Concentració d'hormones en sang.- Tipus de glàndules i cèl·lules endocrines.

Tema 14.- Control dels sistemes endocrins: la glàndula hipòfisi dels vertebrats.- La neurohipòfisi.- La adenohipòfisi: Control neurosecretor.- Resposta a l'estrès: Sistema nerviós autònom i eix hipotàlam-hipòfisi-adrenal.- Control endocrí del metabolisme de nodrients. Insulina i glucagó: Control de la glucèmia.- Metamorfosi en insectes.

Tema 15.- Control endocrí de la reproducció en mamífers placentaris: Ovulació.- Control endocrí del cicle ovàric i uterí.- Funció testicular: Control endocrí de la reproducció en mascles.- Embaràs i part en mamífers.- Lactància.

### 5. TRANSPORT D'OXIGEN, DIÒXID DE CARBONI I SUBSTÀNCIES INTERNES. (teoria en aula)



Tema 16.- Gasos respiratoris.- El transport de gasos en els animals: Convecció i difusió.- Propietats físiques de l'aire i de l'aigua i la seua importància en la respiració.

Tema 17.- Transport d'oxigen i diòxid de carboni: Pigments respiratoris.- Model general: Transport d'oxigen en humans.- Corbes de dissociació.- Afinitat de pigments per l'oxigen.- Factors que afecten l'afinitat: Efecte Bohr i altres efectes.- Transport de diòxid de carboni.- Efecte Haldane.

Tema 18.- Fisiologia de la respiració.- Respiració externa: Ventilació.- Intercanvi respiratori de gasos.- Respiració en peixos.- Respiració en amfibis.- Respiració en mamífers.- Control de la ventilació.- Respiració en les aus: Parabrànquies.- Respiració traqueal en insectes.

Tema 19.- Circulació.- El cor com bomba: cicle cardíac.- Origen del batec: Cors miogènica i neurogènica.- Activitat elèctrica del cor: Electrocardiograma (ECG).- Controls hormonals, nerviosos i intrínsecs del cor.

Tema 20.- Circulació oberta i tancada.- Model circulatori de mamífers i aus.- Pressió arterial.- Regulació de la circulació.- Intercanvi a nivell capil·lar.- Circulació en peixos.- Circulació en amfibis i rèptils.- Circulació tancada en invertebrats.- Circulació oberta en invertebrats: Crustacis.

## 6. NUTRICIÓ, ALIMENTACIÓ I DIGESTIÓ (teoria en aula)

Tema 21.- Concepte de nutrició, alimentació i digestió.- La simbiosi amb microorganismes ocupa un paper central en l'alimentació i nutrició dels animals.- Els mamífers rumugants i alguns altres herbívors com exemple de fermentadors.

Tema 22.- Digestió i absorció.- Modalitats: vertebrats; artròpodes i mol·luscs.- Motilitat gastro-intestinal.- Secreció mucosa, salival i biliar.- Regulació de la digestió.- Sistema nerviós entèric.- Control hormonal.- Fases de la digestió: (cefàlica, gàstrica i intestinal).- Absorció intestinal.

## 7. AIGUA, SALIS I EXCRECIÓ (teoria en aula)

Tema 23.- Introducció a la fisiologia hidrosalina.- Compartiments hídrics.- Concentració osmòtica: Tipus de regulació i conformitat.- Regulació hídrica i orina: Relació O/P.- Manteniment del volum cel·lular.

Tema 24.- Relacions hidrosalines dels animals segons el seu medi ambient: Animals d'aigua dolça.-Els animals en l'oceà: Invertebrats.- Peixos teleostis.- Rèptils, aus i mamífers marins.- Peixos elasmobrànquies.

Tema 25.- Animals terrestres: principis fisiològics fonamentals.- Pèrdua d'aigua per evaporació.- Control de l'equilibri hidro-salí en els animals terrestres.- Hormona antidiurètica; sistema renina-angiotensina-aldosterona i pèptid natriurètic auricular.

Tema 26.- Ronyons i excreció.- La nefrona: Mecanismes bàsics de la funció renal: Filtració al glomèrul; reabsorció i secreció tubular.- Regulació hormonal i nerviosa: autorregulació.- Formació de l'orina en amfibis.- Hormona antidiurètica (ADH).- Formació de l'orina en mamífers: producció d'orina concentrada.- Control de la funció renal en mamífers.- Regulació del pH: Sistemes amortidors.- Ventilació respiratòria.- Funció renal i pH.

Tema 27.- Formació d'orina en altres vertebrats: Peixos, rèptils i aus.- Formació de l'orina en els Crustacis decàpodes i mol·luscs.- Formació de l'orina en els insectes.- Els túbuls de Malpighi.

Tema 28.- Disposició i excreció de nitrogen.- Animals amonitèlics.- Animals ureotèlics.- Animals uricòtèlics.

## 8. PRÁCTIQUES DE LABORATORI





- Estudi de l'efecte del tractament amb hormona juvenil sobre larves/nimfes d'insectes.
- Regulació del canvi de color en vertebrats.
- Estudi del cicle estral en el ratolí .
- Estudi de receptors sensorials en humans.
- Electromiografia I (BIOPAC STUDENT SYSTEM)
- Electromiografia II (BIOPAC STUDENT SYSTEM)
- Electrocardiografia. Components del ECG (BIOPAC STUDENT SYSTEM)
- Efecte de la temperatura sobre el consum d'oxigen d'animals aquàtics.
- Salinitat i regulació de volum en cucs poliquetes.
- Efecte de la temperatura sobre la freqüència cardíaca en Daphnia.
- Activitat osmorreguladora en brànquies d'Artemia
- Estudi funcional de l'espectre d'absorció d'hemoglobina.
- Estudi de la pressió arterial en humans

### **9. MODELS DE SIMULACIÓ PER ORDINADOR**

- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema endocrí (Metabolisme i hormones)
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema muscular. Fisiologia del múscul esquelètic.
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema circulatori. Fisiologia cardiovascular en granota.
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema circulatori. Dinàmica cardiovascular.
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema respiratori. Mecanismes del sistema respiratori.
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema digestiu. Processos físics i químics de la digestió.
- Simulació, mitjançant ordinador, de diversos processos fisiològics relacionats amb el sistema excretor. Fisiologia renal.

### **10. TUTORIES (en aula)**

6 sessions d'una hora de duració que s'utilitzaran per a fer treballs complementaris (individuals o en grup) que ajudin a consolidar les competències de la matèria

### **11. ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES**

- Qüestionaris en línia a través d'Aula Virtual.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	54.00	100
Pràctiques en laboratori	37.00	100
Tutories reglades	6.00	100
Pràctiques en aula informàtica	3.00	100
Elaboració de treballs individuals	8.00	0
Estudi i treball autònom	22.00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	68.00	0
Preparació de classes de teoria	40.00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	8.00	0
Resolució de qüestionaris on-line	4.00	0
<b>TOTAL</b>	<b>250.00</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

A continuació es descriuen la metodologia docent de les diferents activitats (presencials i no presencials).

- **Classes de teoria, de tipus magistral**, 41 hores que s'impartiran seqüencialment al llarg del curs acadèmic, de manera que quedin integrades amb la resta d'activitats proposades.
- **Classes pràctiques de laboratori**. 30 hores presencials repartides en 10 sessions de tres hores. En cada sessió els alumnes, per parelles, realitzen les activitats proposades després d'haver-se llegit les instruccions prèviament subministrades. Al final de cada sessió s'entregarà al professor/a les respostes a un qüestionari i una taula global de resultats. Només es podrà lliurar aquest qüestionari al finalitzar la pràctica corresponent.
- **Classes pràctiques de simulació (no presencials)** . Es proposaran simulacions d'ordinador basades en el programari PhysioEx 9.0 per Fisiologia Humana (veure bibliografia). Al principi del quadrimestre es reservarà **1 sessió de 2 hores** per explicar la importància de la simulació en fisiologia i mostrar el funcionament de PhysioEx 9. Després de la realització de les diferents simulacions, i per tal d'avaluar l'activitat, l'alumne haurà d'enviar, a través d'aula virtual, el document amb totes les respostes. També es realitzarà un qüestionari a través d'aula virtual. Aquesta activitat es planteja com **OPCIONAL** als estudiants. Aquells estudiants que vulguin optar a matrícula hauran de realitzar obligatòriament aquesta activitat
- Les **Tutories** s'utilitzaran per a fer treballs complementaris (individuals o en grup) que ajudin a consolidar les competències de la matèria.
- **Qüestionaris "en línia"** a través d'Aula Virtual. Al llarg del curs es proposaran diversos qüestionaris a través d'Aula Virtual. La qualificació que es podrà obtenir en cadascun d'ells vindrà corregida per un factor segons el seu grau de dificultat.



- **Exàmens.** A la part teòrica es podrà optar per dues parcials o un final. La nota obtinguda suposarà fins al 50% de la nota final. En els exàmens es podran proposar preguntes de diversos formats (conceptes, tipus test, de raonament, etc...). L'avaluació de les pràctiques de laboratori es durà a terme mitjançant un examen pràctic al laboratori i mitjançant un test a través d'aula virtual. La qualificació obtinguda suposarà fins al 25% de la nota final.

(\*)NOTA IMPORTANT: Per a accedir a qualsevol examen l'alumne/a haurà d'identificar-se adequadament. Durant les proves no es permetrà l'ús de mòbils, mp3 o aparells similars.

## AVALUACIÓ

Es proposa la següent distribució sobre un **màxim de 100 punts** (S'HAN D'ARRIBAR A 50 PUNTS PER A APROVAR L'ASSIGNATURA):

Teoria: 2 exàmens parcials o final (*)	<b>50 punts</b>
Examen de Pràctiques	<b>25 punts</b>
Resolució de qüestionaris pràctiques	<b>5 punts</b>
Assistència i aprofitament tutories	<b>10 punts</b>
Qüestionaris "en línia" Aula Virtual	<b>10 punts</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100 punts</b>
Simulacions OPCIONAL	<b>10 punts</b>

### Condicions particulars

- Per a poder aprovar l'assignatura, **és condició necessària aprovar tant l'examen de teoria (per parcials o l'examen final) com el de pràctiques.** Només en aquest cas se sumaran les qualificacions obtingudes en la resta d'activitats.
- En cas de no arribar a la puntuació mínima en algun dels dos exàmens (teoria o pràctiques), es podrà guardar la puntuació de l'altre durant un curs acadèmic complet.
- En cas de no aprovar l'assignatura en la primera convocatòria (maig / juny), es guardaran les qualificacions corresponents als "qüestionaris de pràctiques", la "assistència i aprofitament de les tutories", els "qüestionaris aula virtual" i, si escau, les "simulacions" durant un curs acadèmic complet. Si l'alumne desitja realitzar-les de nou, haurà repetir totes. Aquestes activitats només podran realitzar-se en el període comprès entre setembre i maig de cada curs acadèmic.
- En la segona convocatòria les puntuacions màximes de cada apartat seran les mateixes que en la primera convocatòria.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. (2006) Fisiología Animal: Adaptación y ambiente. Editorial Medica Panamericana. Madrid
- Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. (2016) Animal Physiology. 4th Edition. Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts
- Sherwood, L (2013) Animal Biology, 2 Edition. Brooks/Cole Cengage Learning
- Silverthorn, D.E. (2014) Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 6e. Editorial Medica Panamericana. Madrid
- Zao, P., Stabler, T., Smith, L., Lokuta, A., Griff, E. (2012) PhysioEx 9.0. Simulaciones de laboratorio de Fisiología. Pearson Educación. S.A. Madrid

### Complementàries

- Randall, D. Burggren, W. y French, K. (2002). Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations. 5a Edición. W.H. Freeman and Company, New York
- Willmer, T., Stone, G.N. y Johnston, I.A. (2004). Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science, Oxford, U.K.
- Withers, P.C (1992). Comparative Animal Physiology. Saunders College Publishing.
- Fox, S.I (2013). Fisiología Humana. 13a Edición. Mc Graw Hill. Madrid
- Koeppen, BM y Stanton, B.A. (Eds) (2009). Berne y Levy Fisiologia. 6a Edición. Elsevier España, Barcelona.
- Stanfield, C.L. (2011). Principios de Fisiología Humana. 4a Edición. Addison Wesley (Pearson). Madrid
- Guyton, A.C. (2016). Tratado de fisiología médica. 13a Edición. Elsevier