

**GUIA DOCENT DE FISOLOGIA ANIMAL
ESTUDIS DE BIOTECNOLOGIA
UNIVERSITAT DE LLEIDA**

DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: FISIOLOGIA ANIMAL	
Nombre de crèdits Pla 2001: 6	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T	
Titulació: BIOTECNOLOGIA	Departament: Ciències Mèdiques Bàsiques
Quadrimestre: Primer	Idioma: Català
Pàgina web: No	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Reinald Pamplona	e-mail: Reinald.Pamplona@cmb.udl.es
Professorat: Fernando Román López Gatius	e-mail: flopez@prodan.udl.es

INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és oferir una introducció comprensible a la fisiologia animal adduint una visió ampla de les característiques fisiològiques dels molt diversos grups animals, abordant els temes amb prou profunditat com per que les bases fisiològiques de la manera d'acció dels diferents sistemes orgànics restin correctament establerts en la ment del futur biotecnòleg. Atès que l'objectiu primari d'un estudi introductor ha de ser l'adquisició d'un marc conceptual de referència apropiat, es desenvoluparan els conceptes fisiològics a partir de principis químics, físics i biològics fonamentals, identificant aquells models més significatius i importants. Es complementa amb assignatures com ara *Fonaments de Física*, *Fonaments de Química*, *Genètica* i *Genètica Molecular*, i molt especialment *Biologia Cel·lular* i *Bioquímica I i II*.

OBJECTIUS

Objectius de coneixement:

1. Que l'estudiant conegui i sàpiga utilitzar els conceptes bàsics de la fisiologia.
2. Que l'estudiant adquireixi un coneixement precís dels principis bàsics i dels mecanismes fisiològics generals que són comuns al conjunt dels organismes animals.
3. Fer veure a l'estudiant les principals adaptacions funcionals desenvolupades pels diferents grups d'animals en relació amb les característiques físiques i químiques del medi ambient.
4. Que l'estudiant compregui l'estreta relació que existeix entre l'estructura i la funció a tots els nivells d'organització de l'organisme animal.
5. Que l'estudiant assimili el concepte d'unitat funcional de l'organisme animal i la natura i mecanismes dels sistemes de control i integració que la fan possible.

Objectius de capacitat: L'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

1. Conèixer i comprendre els mecanismes fisiològics fonamentals per la vida animal en els seus diferents nivells de complexitat.
2. Conèixer i comprendre els mecanismes fisiològics fonamentals comparant els sistemes emprats per les diferents espècies per tal d'adaptar-se al seu medi ambient.
3. Aprendre a recollir, ordenar, representar i analitzar dades d'experiments de fisiologia.
4. Utilitzar correctament materials i aparells de laboratori.
5. Aprendre a emprar, immobilitzar, injectar i extreure mostres d'origen animal.

TEMARI TEÒRIC I PRÀCTIC

TEMARI TEÒRIC:

Tema 1. Introducció: Organismes, ambient i adaptació.

- Els estats organitzat i dinàmic dels components corporals
- Organisme i ambient
- Adaptació
- Senyals exògenes

Tema 2. L'organització interna de l'animal: conceptes bàsics

- Bernard, Cannon i l'estabilitat del medi intern: concepte de homeòstasi
- Introducció a la regulació
- Principis d'organització dels sistemes reguladors
- Coordinació global del cos: sistema nerviós i endocrí

Tema 3. Metabolisme energètic i relacions tèrmiques

- Fonaments d'energètica animal
- Definició i mesura de la taxa metabòlica
- Mesures estandarditzades de la taxa metabòlica
- Relacions metabolisme - tamany corporal
- Mecanismes de transferència de calor
- Poiqilotèrmia (ectotèrmia)
- Homeotèrmia en aus i mamífers
- Fenòmens termoreguladors i endotèrmics en vertebrats inferiors i invertebrats
- Hipotèrmia controlada en mamífers

Tema 4. Histofisiologia dels teixits animals

- Introducció: definició de teixit i tipus.
- Histofisiologia del teixit epitelial
- Histofisiologia del teixit connectiu
- Histofisiologia del teixit muscular
- Histofisiologia del teixit nerviós

Tema 5. Nutrició i funció digestiva

- Concepte i tipus de digestió. Disponibilitat d'aliments. Mecanismes d'alimentació.
- Motilitat del tub digestiu. Tipus funcionals de moviments. Control de la motilitat
- Secrecions digestives. Hormones gastrointestinals
- Secrecions exocrines del tub digestiu
- Digestió
- Absorció i transport de nutrients
- Adaptacions digestives en herbívors

Tema 6. Intercanvis de sals i d'aigua: mecanismes

- Evaporació
- Obtenció d'aigua a partir de l'aire
- Moviments passius de soluts
- Transport actiu
- Osmosi
- Interrelacions entre soluts i osmosi
- Determinants del flux d'aigua
- Tipus de regulació
- Aliments i aigua de beguda
- Aigua metabòlica
- Distribució i moviments d'aigua i soluts dins de l'organisme

- Tema 7.** Intercanvis de sals i d'aigua: integració
Característiques de les aigües naturals
Animals d'aigua dolça
Animals en els oceans i en aigües salades concentrades
Respostes dels animals als canvis de salinitat
Respostes dels animals aquàtics a la dessecació de l'habitat
Animals en el medi terrestre: consideracions fisiològiques fonamentals
Control de l'equilibri hídric i salí
- Tema 8.** Excreció i metabolisme del nitrogen
Aspectes bàsics de la disposició del nitrogen
Detalls dels principals productes nitrogenats
Interrelacions entre habitat, relacions hídriques i forma d'excreció del nitrogen: aspectes bàsics
Excreció de nitrogen en els grups animals
- Tema 9.** Òrgans renals
Mecanismes bàsics de la funció renal
Formació d'orina en peixos, amfibis, rèptils, mamífers, aus i insectes
- Tema 10.** Intercanvis d'oxigen i diòxid de carboni: ambients respiratoris, introducció al intercanvi respiratori i a la respiració externa.
Principis de la difusió i la dissolució dels gasos
Ambients respiratoris
Fonaments de l'intercanvi de gasos
Respiració externa: conceptes bàsics i definicions
La respiració externa en invertebrats aquàtics i grups afins
Respiració externa en peixos, amfibis, rèptils, mamífers, aus i insectes
- Tema 11.** Intercanvi d'oxigen i diòxid de carboni: transport en els fluids corporals
Pigments respiratoris: introducció
Pigments respiratoris: distribució i propietats químiques
Pigments respiratoris: característiques de la unió amb l'oxigen
Pigments respiratoris: el seu funcionament en el transport de l'oxigen
Transport de diòxid de carboni; balanç àcid - base
- Tema 12.** Medi intern, sang i circulació
Compartiments de líquids dels organismes. Volum i composició.
Glòbuls rojos, blancs i immunitat
Hemostàsia
Característiques bàsiques dels cors
Principis de pressió i flux en el sistema vascular
Circulació en mamífers i aus
La circulació en els peixos, amfibis i rèptils
Conclusió per als vertebrats
Morfologia bàsica dels sistemes circulatoris oberts
Característiques funcionals dels sistemes circulatoris oberts
- Tema 13.** Neuronas i sistemes nerviosos: la base de l'excitabilitat
Organització general dels sistemes nerviosos
Organització cel·lular del sistema nerviós
Base iònica del potencial de membrana, potencial d'acció i conducció dels potencials d'acció
Transmissió elèctrica i química

Transmissors sinàptics
Regulació i plasticitat de la funció sinàptica

Tema 14. Fisiologia Sensorial

Organització dels sistemes sensorials
Fotorecepció i processos visuals
Fonorecepció
Mecanorecepció
Quimiorecepció

Tema 15. Fisiologia endocrina i neuroendocrina

Introducció als principis endocrins
Estructura química de les hormones
Tipus de cèl.lules i glàndules endocrines
L'evolució dels sistemes endocrins
Control dels sistemes endocrins
Àmbit del control endocrí
Sistemes endocrins

Tema 16. Fisiologia de la reproducció

Reproducció
Hormones sexuals masculines i femenines i la seva regulació
Estacionalitat de la reproducció. Factors climàtics
Fecundació interna i externa
Viabilitat i emmagatzemat d'esperma
Oviparitat, ovoviviparitat i viviparitat
Desenvolupament embrionari: Diapausa embrionaria
Regulació del tamany de posta i ventrada
Funcions de la placenta. Part. Lactància

Tema 17. Fisiologia del creixement

TEMARI PRÀCTIC

Treballs

Pràctica 1. Desenvolupament d'un treball individual obligatori en el que s'haurà de descriure una "adaptació fisiològica". Es donaran unes instruccions precises per l'elaboració i la presentació del treball.

Seminaris

Pràctica 2. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia cardiocirculatoria
Pràctica 3. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia respiratoria
Pràctica 4. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador d'electrofisiologia bàsica
Pràctica 5. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia sensorial

Pràctiques

Pràctica 6. Manipulació dels animals de laboratori i anestèsia. Dissecció. Preparació de solucions fisiològiques.
Pràctica 7. Anatomia funcional dels zootècnics
Pràctica 8. Reproducció Aplicada
Pràctica 9. Conversió del múscul en carn

PLANIFICACIÓ TEMPORAL

Tipus d'activitat:

TEO: teoria; PRAC: Pràctiques de Laboratori; SEM: Seminari; INF: Informàtica; ACD: Activitat dirigida

Tipus Activitat	Descripció resumida de l'activitat (Títol de tema o activitat pràctica)	Dedicació (hores)	Setmana	Objectiu Formatiu
TEO	Tema 1. Introducció: Organismes, ambient i adaptació.	0,5	1	1
TEO	Tema 2. L'organització interna de l'animal: conceptes bàsics	0,5	1	1
TEO	Tema 3. Metabolisme energètic i relacions tèrmiques	1	1	1
TEO	Tema 4. Histofisiologia dels teixits animals	5	2/3	1
TEO	Tema 5. Nutrició i funció digestiva	5	3/4	1,2
TEO	Tema 6. Intercanvis de sals i d'aigua: mecanismes i integració. Excreció i metabolisme del nitrogen.	0.3	4	1
TEO	Tema 7. Intercanvis de sals i d'aigua: integració	0.3	4	1,2
TEO	Tema 8. Excreció i metabolisme del nitrogen	0.3	4	1,2
TEO	Tema 9. Òrgans renals	2	5	1,2
TEO	Tema 10. Intercanvis d'oxigen i diòxid de carboni: ambients respiratoris, introducció al intercanvi respiratori i a la respiració externa.	1	5/6	1,2
SEM	Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia respiratoria	1	5	1,2,3
TEO	Tema 11. Intercanvi d'oxigen i diòxid de carboni: transport en els fluids corporals	1	6	1,2
TEO	Tema 12. Medi intern, sang i circulació	4	7/8	1,2
SEM	Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia cardiocirculatoria	1	8	1,2,3
TEO	Tema 13. Neurons i sistemes nerviosos: la base de l'excitabilitat	1	8	1
SEM	Ensenyament assistit per ordinador d'electrofisiologia bàsica	1	9	1,2,3
TEO	Tema 14. Fisiologia Sensorial	5	8/9/10	1,2
SEM	Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia sensorial	1	11	1,2,3
TEO	Tema 15. Fisiologia endocrina i neuroendocrina	5	10	1,2
TEO	Tema 16. Fisiologia de la reproducció	7	11/12/13	1,2
TEO	Tema 17. Fisiologia del creixement	2	13/14	1,2
PRAC	Manipulació dels animals de laboratori i anestèsia. Dissecció. Preparació de solucions fisiològiques.	3	12	4,5
PRAC	Anatomia funcional dels zootècnics	6	13	4,5
PRAC	Reproducció Aplicada	4	14	4,5
PRAC	Conversió del múscul en carn	2	15	4,5
ACD	Adaptacions fisiològiques.	5	13/14	1,2,3

BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Bibliografia bàsica:

- Berne RM, and Levy MN. 2004, Fisiología. Elsevier. Tercera edició.
- Greger R, and Windhorst U (Eds.). 1996, Comprehensive Human Physiology (Vols. 1 y 2). Springer-Verlag.

3. Hill RW, and Wyse GA. 1992, Fisiología Animal. Ediciones Akal. Segunda Edición.
4. Randall D, Burggren W, and French K. 1998, Ecker Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. Interamericana-McGraw Hill.
5. Schmidt-Nielsen K. 1997, Animal pPhysiology. Adaptation and Environment. Cambridge University Press.

Bibliografia complementària (publicacions periòdiques):

1. Annual Review of Physiology
2. Physiological Review
3. Physiology (abans "News in Physiological Sciences (NIPS)")

METODOLOGIA

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en tres sessions de teoria a la setmana. Es donarà material en forma d'esquemes o resums en els diferents temes (es podrà accedir a aquest material a través dels *dossiers electrònics*). A més, es programaran sessions de seminaris i sessions pràctiques en el laboratori de fisiologia i de recerca. La distribució d'aquestes sessions, que es faran en dos grups diferents pels seminaris, i en grups de cinc-deu per les sessions pràctiques, es correspondrà amb la planificació temporal de l'assignatura. La participació en els seminaris i les sessions pràctiques es considera fonamental pel seguiment de l'assignatura i s'avaluarà convenientment.

AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

L'avaluació es farà en funció dels següents criteris: Assistència activa als seminaris i complimentar els qüestionaris (10%); treball (10%); assistència activa a les sessions pràctiques i elaboració del dossier de pràctiques (15%); Avaluacions del contingut teòric (65%).

La avaluació del contingut teòric consistiran en exàmens tipus test que combinarà preguntes curtes. En relació als qüestionaris dels seminaris, l'avaluació serà la següent: a) 0.5 punt si la qualificació obtinguda en la memòria es de 5-6 punts; b) 0.75 si la qualificació obtinguda es de 7-8; i c) 1 punt si la qualificació es de 9-10.

En relació al treball, l'avaluació serà la següent: a) 0.5 punt si la qualificació obtinguda en la memòria es de 5-6 punts; b) 0.75 si la qualificació obtinguda es de 7-8; i c) 1 punt si la qualificació es de 9-10.

En relació a la memòria de pràctiques, l'avaluació serà la següent: a) 0.5 punt si la qualificació obtinguda en la memòria es de 5-6 punts; b) 1 punt si la qualificació obtinguda es de 7-8; i c) 1.5 punts si la qualificació es de 9-10.

VOLUM DE TREBALL

D'acord amb el que s'especifica a les taules següents, el volum de treball previst en aquesta assignatura és el següent:

Activitat	Hores alumne	Grups	Hores professor
Sessions teòriques	40	1	40
Estudi	80	0	0
Pràctiques	17	4	68
Seminaris	6	2	12
Treball	4	20	20
Examen	3	1	3
	150		143

VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: FISIOLOGIA ANIMAL

Crèdits ECTS: 5

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	40	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	80	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	65	122	4,06
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	0	Aprendre a resoldre problemes i casos	0	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula	0	0	0	0
Seminari/Aula d'informàtica	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d' activitats de discussió o aplicació	4	Resoldre problemes i casos. Discussions	2	Proves escrites o orals	0	10	6	0,2
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar	15	Realitzar memòria	2	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	0	15	17	0,56
Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: com- prendre fenòmens, mesurar	0	Realitzar memòria	0	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	0	0	0	0
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	0	Realitzar memòria	0	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals	0	0	0	0
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	1	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	4	Lliurament del treball	0	10	5	0,16
Totals			60		88		2		150	5.00

VOLUM DE TREBALL I DEDICACIÓ REAL DE L'ESTUDIANT

ASSIGNATURA: FISIOLOGIA ANIMAL

Data	Setmana 1		Setmana 2		Setmana 3		Setmana 4		Setmana 5		Setmana 6		Setmana 7		Setmana 8		Setmana 9		Setmana 10		Setmana 11	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
Problemes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seminari	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	1	0,5	1	0,5	0	0	1	0,5
Laboratori	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aula informàtica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pràctiques de camp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data	Setmana 12		Setmana 13		Setmana 14		Setmana 15		TOTAL	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria	3	6	3	6	1	2	0	0	40	80
Problemes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seminari	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
Laboratori	3	0	4	0	4	0	4	2	15	2
Aula informàtica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pràctiques de camp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activitats	0	0	1	2	0	2	0	0	1	4

FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA:

Nom de l'assignatura: FISIOLOGIA ANIMAL	
Nombre de crèdits Pla 2001: 6	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T	
Titulació: BIOTECNOLOGIA	Departament: Ciències Mèdiques Bàsiques
Quadrimestre: Primer	Idioma: Català
Pàgina web: No	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Reinald Pamplona	e-mail: Reinald.Pamplona@cmb.udl.es
Professorat: Fernando Román López Gatius	e-mail: flopez@prodan.udl.es

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és oferir una introducció comprensible a la fisiologia animal adduint una visió amplia de les característiques fisiològiques dels molt diversos grups animals, abordant els temes amb prou profunditat com per que les bases fisiològiques de la manera d'acció dels diferents sistemes orgànics restin correctament establerts en la ment del futur biotecnòleg. Atès que l'objectiu primari d'un estudi introductor ha de ser l'adquisició d'un marc conceptual de referència apropiat, es desenvoluparan els conceptes fisiològics a partir de principis químics, físics i biològics fonamentals, identificant aquells models més significatius i importants.

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en sessions de teoria, sessions de seminaris i sessions pràctiques. Les sessions de seminaris i pràctiques es faran en grups reduïts.

METODOLOGIA D'AVUACIÓ (ponderació activitats)

L'avaluació es farà en funció dels següents criteris: Assistència activa als seminaris i complimentar els qüestionaris (10%); treball (10%); assistència activa a les sessions pràctiques i elaboració del dossier de pràctiques (15%); Avaluacions del contingut teòric (65%).

PROGRAMA DE CONTINGUT

Teòric

- Tema 1.** Introducció: Organismes, ambient i adaptació.
- Tema 2.** L'organització interna de l'animal: conceptes bàsics
- Tema 3.** Metabolisme energètic i relacions tèrmiques
- Tema 4.** Histofisiologia dels teixits animals
- Tema 5.** Nutrició i funció digestiva
- Tema 6.** Intercanvis de sals i d'aigua: mecanismes
- Tema 7.** Intercanvis de sals i d'aigua: integració
- Tema 8.** Excreció i metabolisme del nitrogen
- Tema 9.** Òrgans renals
- Tema 10.** Intercanvis d'oxigen i diòxid de carboni: ambients respiratoris, introducció al intercanvi respiratori i a la respiració externa.
- Tema 11.** Intercanvi d'oxigen i diòxid de carboni: transport en els fluids corporals
- Tema 12.** Medi intern, sang i circulació
- Tema 13.** Neurones i sistemes nerviosos: la base de l'excitabilitat
- Tema 14.** Fisiologia Sensorial
- Tema 15.** Fisiologia endocrina i neuroendocrina
- Tema 16.** Fisiologia de la reproducció
- Tema 17.** Fisiologia del creixement

Pràctic

- Pràctica 1. Desenvolupament d'un treball individual obligatori en el que s'haurà de descriure una "adaptació fisiològica". Es donaran unes instruccions precises per l'elaboració i la presentació del treball.
- Pràctica 2. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia cardiocirculatoria
- Pràctica 3. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia respiratoria
- Pràctica 4. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador d'electrofisiologia bàsica
- Pràctica 5. Seminari. Ensenyament assistit per ordinador de fisiologia sensorial
- Pràctica 6. Manipulació dels animals de laboratori i anestèsia. Dissecció. Preparació de solucions fisiològiques.
- Pràctica 7. Anatomia funcional dels zootècnics

Pràctica 8. Reproducció aplicada
Pràctica 9. Conversió del múscul en carn

OBSERVACIONS

Les consultes i tutories es realitzaran al despatx del professor de l'assignatura (Laboratori de Fisiologia del Departament de Ciències Mèdiques Bàsiques, Facultat de Medicina).