

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Nerea Roher Armentia

Correu electrònic: nerea.roher@uab.cat

Equip docent

Juan Carlos Balasch Alemany

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Les àrees de coneixement implicades són la Fisiologia, la Biologia Cel·lular, la Bioquímica i Biologia Molecular, la Genètica, la Immunologia i la Zoologia. És convenient que l'estudiant hagi assolit coneixements i competències bàsiques sobre l'estructura, organització i funció dels organismes animals, així com conceptes generals d'ecologia i evolució

Objectius

L'aprenentatge de la Fisiologia Animal Comparada és necessàriament sistèmic. L'estudi de processos fisiològics complexos, com l'aclimatació a climatologies extremes o l'adquisició de noves pautes conductuals en resposta a pressions selectives del medi, s'ha de fer valorant la **interacció entre els diferents nivells d'organització**, des de l'expressió fenotípica del genoma fins les respostes funcionals que presenten les poblacions en un context ecològic canviant. Aquesta perspectiva integradora s'assoleix amb l'exercici professional de l'anàlisi biològic, un cop l'alumne ha assimilat els continguts imprescindibles per l'avaluació de la fisiologia dels animals.

L'assignatura *Fisiologia Animal Comparada i Ambiental* es programa durant el quart curs del Grau de Biologia i desenvolupa el coneixement del funcionament dels sistemes de l'organisme animal en relació amb l'ambient en el que viu, el sentit de les adaptacions i la selecció natural.

L'adquisició de les competències bàsiques de l'assignatura completarà la visió que l'estudiant ha adquirit de la fisiologia animal al llarg dels cursos anteriors tot i donant-li una visió global i integrada amb l'ambient, mitjançant la comprensió i el estudi dels diferents mecanismes que han estat seleccionats evolutivament en els diferents grups animals per la seva eficàcia.

Els objectius formatius generals de l'assignatura són:

- Adquirir una visió completa i integrada de les interrelacions dels diferents sistemes de l'organisme en relació amb l'ambient en el que viu.
- Integrar els coneixements de la Fisiologia amb els adquirits en altres matèries bàsiques, que tracten de l'estructura i dels aspectes cel·lulars i moleculars de l'organisme, per a assolir una visió global del funcionament del cos animal i els mecanismes que permeten la colonització dels diferents habitats
- Capacitar l'alumne per aplicar els coneixements fisiològics en la deducció de les conseqüències de les alteracions patològiques de l'organisme i dels canvis en els ecosistemes i les repercussions que poden tenir en la vida dels animals que hi viuen
- Adquirir les habilitats pràctiques necessàries per a la realització de tècniques d'estudis funcionals

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Analitzar i interpretar el desenvolupament, el creixement i els cicles biològics dels éssers vius.
- Analitzar i interpretar l'origen, l'evolució, la diversitat i el comportament dels éssers vius.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
2. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
3. Analitzar les desigualtats per raó de sexe/gènere i els biaixos de gènere en l'àmbit de coneixement propi.
4. Identificar, enumerar, descriure, interpretar, explicar i resumir els indicadors i el sentit dels cicles biològics dels animals.
5. Identificar, enumerar, descriure, interpretar, explicar i resumir les bases fisiològiques dels mecanismes que permeten l'adaptació a l'ambient.
6. Identificar, enumerar, descriure, interpretar, explicar i resumir l'origen i el sentit evolutiu de la diversitat funcional en els animals.
7. Proposar projectes i accions que incorporin la perspectiva de gènere.

8. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
9. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
10. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
11. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
12. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
13. Tenir capacitat d'organització i planificació.

Continguts

Classes teòriques

1. Ecofisiologia animal: conceptes i mecanismes.

Tendències evolutives, plasticitat fenotípica, innovacions i transicions evolutives, domesticació. Ecofisiologia de la resposta integradora: la influència del medi en l'evolució dels sistemes nerviosos. Casos d'estudi: (i) la migració dels salmons, (ii) control neuroendocrí de la metamorfosi en els gripaus del desert, (iii) la termorecepció en les serps, (iv) l'ecolocació en els quiròpters i odontocets.

2. Ecofisiologia Comparada: respiració/circulació, termoregulació, gestió metabòlica i pautes reproductives.

- Ecosistemes respiratoris. Respiració aquàtica i terrestre. Superfícies respiratòries externes i internes. Propietats químiques i distribució dels pigments respiratoris. Circulació: sistemes oberts i tancats. Implicació de la fisiologia cardiorrespiratoria en el vol de les aus. Fisiologia cardiorrespiratoria durant la immersió.
- Alimentació, energètica i temperatura: Estratègies d'alimentació, digestió i absorció de nutrients. Solucions adaptatives a les condicions ambientals. Fisiologia nutricional durant el desenvolupament. Fisiologia nutricional i rellotges biològics. Metabolisme energètic. Temperatura corporal, poiquilotèrmia (ectotèrmia) i homeotèrmia (endotèrmia). Termoregulació i fenòmens endotèrmics en invertebrats i vertebrats. Hipotèrmia controlada en aus i mamífers. Adaptacions a la vida en climes extrems.
- Gestió de l'aigua i dels residus: Mecanismes d'intercanvi de sals i aigua. Excreció i relacions hídriques. Osmoconformistes i osmorreguladors. El medi d'aigua dolça, el medi marí i el medi terrestre, control de l'equilibri hidrosalí. La vida als deserts, adaptacions especials.
- Regulació ambiental de la reproducció: cicles estrals i mensuals. Regulació feromonal, estacional i diàpauza. Regulació tèrmica i social de la determinació sexual. Casos d'estudi: (i) pèrdua de components immunitaris en peixos abissals, (ii) control reproductiu dels mamífers pel paràsit *Toxoplasma*.

Aprenentatge actiu:

Es realitzaran diverses activitats d'aprenentatge actiu bastats en la resolució de problemes a l'aula (PBLs) i en activitats d'ApS (elaboració de materials pedagògics de Fisiologia Animal Comparada per alumnes de 4rt d'ESO i Batxillerat).

Classes pràctiques:

- 1.- Termoregulació: Influència de la temperatura en la fisiologia dels peixos.
- 2.- Pautes de conducta en els peixos: activitat exploratòria i personalitat

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	12	0,48	4, 5, 6, 12, 13
Classes teòriques	58	2,32	4, 5, 6
Estudi	40	1,6	4, 5, 6, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Aprenentatges actius tutoritzats	46	1,84	4, 5, 6, 12
Tipus: Autònomes			
Preparació de treballs i Resolució de qüestions	60	2,4	12, 13

La metodologia utilitzada en aquesta assignatura per assolir el procés d'aprenentatge es basa en el treball de l'alumne a partir de la informació que se li posa al abast. La funció del professor es donar-li la informació o indicar-li a on pot aconseguir-la i ajudar-li en el procés d'aprenentatge. Per tal que l'objectiu sigui assolit la docència es basa en les següents activitats:

Classes magistrals:

Amb aquestes classes l'alumne adquireix els coneixements teòrics bàsics de l'assignatura que haurà de complementar amb l'estudi individual dels temes explicats

Classes pràctiques:

Amb les pràctiques es reforcen, mitjançant l'experimentació al laboratori, aquells aspectes que en les classes teòriques solen tenir una especial dificultat. Per altra banda a les pràctiques s'estimula l'esperit crític de l'alumne, la seva capacitat d'observació i les habilitats d'anàlisi i avaluació de problemes en l'experimentació en fisiologia comparada.

L'aprenentatge actiu té com a objectiu:

- (1) *transferir, comparar i contrastar el coneixement* adquirit en estudiar els *conceptes* i *processos* de la fisiologia basada en models murins/humans/clínics a la resta d'animals presents en el medi natural;
- (2) *discriminar i seleccionar críticament la informació* obtinguda de les fonts primàries (articles, monografies...) i secundàries (articles de revistes generalistes, blogs de divulgació, audiovisuals...), a fi i efecte de
- (3) *integrar la informació genòmica, fenotípica, ecològica i evolutiva en els diferents nivells d'anàlisi fisiològic* que faciliti la comprensió global dels processos fisiològics, pròxims (interaccions actuals entre els diferents organismes i medis) i últims (condicionants evolutius i sorgiment d'adaptacions específiques en els diferents llinatges), per, finalment,
- (4) *ser capaç de comunicar eficaçment* els resultats de l'aprenentatge, en un àmbit formal i no formal, identificant els criteris de qualitat de la informació que es proporciona.

Es realitzaran activitats supervisades en les que l'alumne ha de aplicar els coneixements i raonaments estudiats a partir de les classes de teoria tot resolent un problema concret o bé ha d'exposar a la classe els resultats dels seus anàlisis i cerca d'informació envers un tema fisiològic concret.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes compleixin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Aprenentatges actius tutoritzats	40%	5	0,2	2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Examens teòrics	50%	3	0,12	4, 5, 6, 8, 12
Pràctiques	10%	1	0,04	1, 2, 5, 13

Avaluació de la part teòrica, examens teòrics: es realitzarà un examen parcial en els que s'avaluarà individualment els coneixements adquirits per l'alumne en la part corresponent de l'assignatura, els alumnes que no superin l'examen parcial podran recuperar-lo a l'examen final. Aquesta avaluació té un pes global del 50% de la nota final, la nota mínima per aprovar-la és 5. Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Avaluació de la part pràctica: Les pràctiques són obligatòries i s'avaluaran mitjançant l'entrega d'un informe elaborat en grup un cop acabades les pràctiques. Aquesta avaluació té un pes del 10% de la nota final

Avaluació dels aprenentatges actius: s'avaluaran els treballs, exposicions i la resolució de problemes. Aquesta avaluació té un pes del 40% de la nota final

Les pràctiques i la part d'aprenentatges actius no es podran recuperar.

No presentats: es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de no presentat si no es presenta almenys al 50% de les activitats d'avaluació.

Avaluació única: en el cas de l'alumnat que sol·liciti avaluació única les pràctiques són obligatòries (entrega d'un informe de pràctiques) i suposen un 10% de la nota final, l'examen teòric suposarà un 50% de la nota final i l'entrega de treballs/activitats relacionats amb PBLs suposarà un 40% de la nota. S'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada. La revisió de la qualificació final segueix el mateix procediment que per a l'avaluació continuada.

Bibliografia

Referències imprescindibles de fisiologia general, comparada i ambiental

- Fox, S. I. (2021). *Fisiologia humana* (15^a ed.). McGraw Hill.
- Hill, R. W., Cavanaugh, D. J., & Anderson, M. (2022). *Animal physiology* (5th ed.). Oxford University Press.

- Jenkins, G. W., & Tortora, G. J. (2013). *Anatomy and physiology: from science to life* (3rd ed.). Wiley.
- Willmer, P., Johnston, I., & Stone, G. (2009). *Environmental Physiology of Animals* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

Referències de fisiologia complementàries

- Alcock, J. (2009). *Animal behavior: an evolutionary approach* (9th ed.). Sinauer Associates.
- Carroll, S. B. (2007). *Endless forms most beautiful: the new science of evo devo and the making of the animal kingdom*. Phoenix.
- Carlson, N. R., Birkett, M. A., & Redolar Ripoll, D. E. (2018). *Fisiología de la conducta* (12^a ed.). Pearson Educación.
- Commins, S. (2018). *Behavioural Neuroscience* (1st ed.). Cambridge University Press.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). *Guyton & Hall. Compendio de fisiología médica* (14^a ed.). Elsevier.
- Herzing, D. L., & Johnson, C. M. (2015). *Dolphin communication and cognition: past, present, and future* (1st ed.). MIT Press.
- Hickman, C. P. (2024). *Integrated principles of zoology* (19th ed.). McGraw-Hill LLC.
- Kandel, E. R. (2021). *Principles of neural science* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Moyes, C. D., & Schulte, P. M. (2016). *Principles of animal physiology* (3rd ed.). Pearson.
- Murphy, K., Weaver, C., & Berg, L. (2022). *Janeway's immunobiology* (10th ed.). W. W. Norton & Company.
- Russo, D., & Fenton, M. B. (Eds.). (2024). *A Natural History of Bat Foraging: Evolution, Physiology, Ecology, Behavior, and Conservation*. Academic Press.
- Würsig, B. G., Thewissen, J. G. M., & Kovacs, K. M. (Eds.). (2018). *Encyclopedia of marine mammals* (3rd ed.). Academic Press.

Comunicació i disseny gràfic

- Hagen, R. & Golombisky, K. (2013). *White Space is Not Your Enemy: A Beginner's Guide to Communicating Visually through Graphic, Web and Multimedia Design*. Taylor and Francis.
- Heard, S. B. (2016). *The scientist's guide to writing: how to write more easily and effectively throughout your scientific career*. Princeton University Press.
- Hofmann, A. H. (2017). *Scientific writing and communication: papers, proposals, and presentations* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Vilà, M., Castellà, J. M., Casas, M., Mestre Nogué, J. V., & Porrata-Doria Botey, E. de. (2018). *Secretos para hablar bien en público: guía práctica*. Plataforma Editorial.

Revistes electròniques d'interès disponibles en l'entorn UAB:

- American Journal of Physiology- Endocrinology and Metabolism
- Annual review of Physiology
- BMC Biology
- BMC Evolutionary Biology
- BMC Genomics
- Cell
- Cell Metabolism
- Clinical Endocrinology
- Current Biology
- Endocrine Reviews
- Endocrinology
- European Journal of Endocrinology
- Evolutionary Biology
- Frontiers in Neuroendocrinology
- Frontiers in Immunology
- Frontiers in Microbiology
- General and Comparative Endocrinology
- Genome Biology
- International Journal of Dev. Biology
- Journal of Endocrinology

- Journal of Endocrinology investigation
- Journal of Experimental Biology
- Journal of Immunology
- Journal of Neuroendocrinology
- Molecular Genetics and Metabolism
- Molecular Metabolism
- Nature
- Nature Communications
- Nature Immunology
- Nature Genetics
- Nature Reviews series
- Neuroendocrinology
- Plos Biology
- PlosOne
- PNAS
- Proceedings of the Royal Society Edinburgh B
- Science
- Scientific Reports
- Trends in Cell Biology
- Trends in Endocrinology and Metabolism

Pàgines web d'interès:

- Trobador biblioteques UAB <http://sfx.cbuc.cat/uab/az>
- Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
- The National Center for Biotechnology Information <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- ENSEMBL genome browser: <https://www.ensembl.org/index.html>
- The Bioinformatics Resource Portal <https://www.expasy.org/>
- The Uniprot database of [proteinsequence](https://www.uniprot.org/) and functional information <http://www.uniprot.org/>
- The Protein Data Bank <https://www.rcsb.org/>
- Journal of Visualized Experiments <https://www.jove.com/>
- Portal to Cell and Molecular Animation <https://clarafi.com/>
- Khan Academy <https://www.khanacademy.org/>
- AK Lectures <https://www.youtube.com/channel/UCFJyaHVyWKb2y-HkIAEPIdA>
- Biology online dictionary https://www.biology-online.org/dictionary/Main_Page
- Biology online dictionary <https://biologydictionary.net/>
- Centre de terminologia especialitzada en català <http://www.termcat.cat/>
- TED TALKS: <https://www.ted.com/talks>
- Google scholar: <http://scholar.google.es/>
- Estadística: <https://stattrek.com>, i també: <https://www.graphpad.com/quickcalcs/>

Programari

No hi ha programari específic.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com per exemple la cerca bibliogràfica o d'informació o la correcció de textos o les traduccions. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	141	Català	primer quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	141	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	14	Català	primer quadrimestre	matí-mixt