

## Fisiología animal comparada y ambiental

Código: 100808  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Nerea Roher Armentia

Correo electrónico: Nerea.Roher@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

### Equipo docente externo a la UAB

Joan Carles Balasch

### Prerequisitos

Las áreas de conocimiento implicadas son la Fisiología, la Biología Celular, la Bioquímica y Biología Molecular, la Genética, la Inmunología y la Zoología. Es conveniente que el estudiante haya alcanzado conocimientos y competencias básicas sobre la estructura, organización y función de los organismos animales, así como conceptos generales de ecología y evolución

### Objetivos y contextualización

El aprendizaje de la Fisiología Animal Comparada es necesariamente sistémico. El estudio de procesos fisiológicos complejos, como la aclimatación a climatologías extremas o la adquisición de nuevas pautas conductuales en respuesta a presiones selectivas del medio, se hará valorando la interacción entre los diferentes niveles de organización, desde la expresión fenotípica del genoma hasta las respuestas funcionales que presentan las poblaciones en un contexto ecológico cambiante. Esta perspectiva integradora se logra con el ejercicio profesional del análisis biológico, una vez el alumno ha asimilado los contenidos imprescindibles para la evaluación de la fisiología de los animales.

La asignatura Fisiología Animal Comparada y Ambiental se programa durante el cuarto curso del Grado de Biología y desarrolla el conocimiento del funcionamiento de los sistemas del organismo animal en relación con el ambiente en el que vive, el sentido de las adaptaciones y la selección natural.

La adquisición de las competencias básicas de la asignatura completará la visión que el estudiante ha adquirido de la fisiología animal a lo largo de los cursos anteriores aunque dándole una visión global e integrada con el ambiente, mediante la comprensión y el estudio de los diferentes mecanismos que han sido seleccionados evolutivamente en los diferentes grupos animales por su eficacia.

Los objetivos formativos generales de la asignatura son:

- Adquirir una visión completa e integrada de las interrelaciones de los diferentes sistemas del organismo en relación con el ambiente en el que vive.
- Integrar los conocimientos de la Fisiología con los adquiridos en otras materias básicas, que tratan de la estructura y de los aspectos celulares y moleculares del organismo, para alcanzar una visión global del funcionamiento del cuerpo animal y los mecanismos que permiten la colonización de los diferentes hábitats
- Capacitar al alumno para aplicar los conocimientos fisiológicos en la deducción de las consecuencias de las alteraciones patológicas del organismo y de los cambios en los ecosistemas y las repercusiones que pueden tener en la vida de los animales que viven
- Adquirir las habilidades prácticas necesarias para la realización de técnicas de estudios funcionales

## **Competencias**

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Analizar e interpretar el desarrollo, el crecimiento y los ciclos biológicos de los seres vivos
- Analizar e interpretar el origen, la evolución, la diversidad y el comportamiento de los seres vivos
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Comprender los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
2. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
3. Analizar las desigualdades por razón de sexo/género y los sesgos de género en el ámbito de conocimiento propio.
4. Capacidad de análisis y síntesis
5. Capacidad de organización y planificación
6. Identificar, enumerar, seleccionar, describir, interpretar, explicar y resumir el origen y el sentido evolutivo de la diversidad funcional en los animales
7. Identificar, enumerar, seleccionar, describir, interpretar, explicar y resumir las bases fisiológicas de los mecanismos que permiten la adaptación al ambiente
8. Identificar, enumerar, seleccionar, describir, interpretar, explicar y resumir los indicadores y el sentido de los ciclos biológicos de los animales
9. Proponer proyectos y acciones que incorporen la perspectiva de género.
10. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
11. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
12. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

13. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## Contenido

Clases teóricas de FACA:

### 1.- Evolución de la Integración fisiológica: Neurobiología, Control endocrino e Inmunidad

Fisiología del control nervioso y endocrino. Sistema nervioso: estrategias en la percepción, integración y respuesta al estímulo. Sistemas locomotores. Bases motoras de la conducta. Migración. Navegación animal. Ecolocalización, electrolocalització y magnetolocalització. Sistema endocrino: glándulas, hormonas y células diana. Feromonas y kairomones. Reproducción, Metamorfosis. Relojes biológicos.

### 2.- Ecofisiología Comparada: Respiración / Circulación, Termorregulación, La gestión metabólica (digestión, osmorregulación y excreción), Estacionalidad y pautas reproductivas.

Ecosistemas respiratorios. Respiración acuática y terrestre. Superficies respiratorias externas e internas. Propiedades químicas y distribución de los pigmentos respiratorios. Circulación: sistemas abiertos y cerrados. Implicación de la fisiología cardiorrespiratoria en el vuelo de las aves. Fisiología cardiorrespiratoria durante la inmersión.

Alimentación, energética y temperatura: Estrategias de alimentación, digestión y absorción de nutrientes. Soluciones adaptativas a las condiciones ambientales. Fisiología nutricional durante el desarrollo. Fisiología nutricional y relojes biológicos. Metabolismo energètic. Temperatura corporal, poiquilotermia (ectotermia) y homeotermia (endotermia). Termorregulació y fenòmens endotèrmics en invertebrados y vertebrados. Hipotermia controlada en aves y mamíferos. Adaptaciones a la vida en climas extremos.

Gestión del agua y de los residuos: Mecanismos de intercambio de sales y agua. Excreción y relaciones hídricas. Osmoconformistes y osmorreguladores. El medio de agua dulce, el medio marino y el medio terrestre, control del equilibrio hidrosalino. La vida en los desiertos, adaptaciones especiales.

Sistemas reproductivos y adaptaciones específicas a ecosistemas extremos: Estacionalidad y pautas reproductivas.

Aprendizaje activo:

Se realizarán diversas actividades de aprendizaje activo, basados en la resolución de problemas en el aula (PBLs).

Clases prácticas:

### 1.- Termorregulación: Influencia de la temperatura en la fisiología de los peces

### 2.- Pautas de conducta en peces: Actividad exploratoria y personalidad

NOTA: A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos

## Metodología

La metodología utilizada en esta asignatura para alcanzar el proceso de aprendizaje se basa en el trabajo del alumno a partir de la información que se le pone al alcance. La función del profesor es darle la información o indicarle dónde puede conseguirla y ayudarle en el proceso de aprendizaje. Para que el objetivo sea alcanzado la docencia se basa en las siguientes actividades:

Clases magistrales:

Con estas clases el alumno adquiere los conocimientos teóricos básicos de la asignatura que deberá complementar con el estudio individual de los temas explicados

#### Clases prácticas:

Con las prácticas se refuerzan, mediante la experimentación en el laboratorio, aquellos aspectos que en las clases teóricas suelen tener una especial dificultad. Por otra parte en las prácticas se estimula el espíritu crítico del alumno, su capacidad de observación y las habilidades de análisis y evaluación de problemas en la experimentación en fisiología comparada.

El aprendizaje activo tiene como objetivo:

- (1) transferir, comparar y contrastar el conocimiento adquirido en estudiar los conceptos y procesos de la fisiología basada en modelos murinos / humanos / clínicos al resto de animales presentes en el medio natural;
- (2) discriminar y seleccionar críticamente la información obtenida de las fuentes primarias (artículos, monografías ...) y secundarias (artículos de revistas generalistas, blogs de divulgación, audiovisuales ...), a fin de
- (3) integrar la información genómica, fenotípica, ecológica y evolutiva en los diferentes niveles de análisis fisiológico que facilite la comprensión global de los procesos fisiológicos, próximos (interacciones actuales entre los diferentes organismos/medios) y últimos (condicionantes evolutivos y surgimiento de adaptaciones específicas en los diferentes linajes), para, finalmente,
- (4) ser capaz de comunicar eficazmente los resultados del aprendizaje, en un ámbito formal y no formal, identificando los criterios de calidad de la información que se proporciona.

Se realizarán actividades supervisadas en las que el alumno debe aplicar los conocimientos y razonamientos estudiados a partir de las clases de teoría resolviendo un problema concreto o bien debe exponer a la clase los resultados de sus análisis y búsqueda de información para un tema fisiológico concreto.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
mirar otro idioma	12	0,48	8, 6, 7, 4, 5
mirar otro idioma	40	1,6	8, 6, 7, 4, 5
mirar otro idioma	58	2,32	8, 6, 7
Tipo: Supervisadas			
tutoría	46	1,84	8, 6, 7, 4
Tipo: Autónomas			
estudio	60	2,4	4, 5

## Evaluación

Evaluación de la parte teórica, exámenes teóricos: se realizará un examen parcial en los que se evaluará individualmente los conocimientos adquiridos por el alumno en la parte correspondiente de la asignatura, los alumnos que no superen el examen parcial podrán recuperarlo al examen final obligatorio. Esta evaluación tiene un peso global del 50% de la nota final, la nota mínima para aprobar la se 5. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de

las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Evaluación de la parte práctica: Las prácticas son obligatorias y se evaluarán mediante la entrega de un informe de grupo una vez acabadas las prácticas. Esta evaluación tiene un peso del 10% de la nota final

Evaluación de los aprendizajes activos: se evaluarán los trabajos, exposiciones y la resolución de problemas. Esta evaluación tiene un peso del 40% de la nota final

Las prácticas y la parte de aprendizajes activos no se podrán recuperar.

No presentados: se considerará que un estudiante obtendrá la calificación de no presentado si no se presenta al menos al 50% de las actividades de evaluación.

La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Aprendizajes activos tutorizados	mirar otro idioma	5	0,2	2, 3, 7, 9, 11, 12, 13, 4, 5
Exámenes teóricos	mirar otro idioma	3	0,12	8, 6, 7, 10, 4
Prácticas de Laboratorio	mirar otro idioma	1	0,04	1, 2, 7, 5

## Bibliografía

Referencias imprescindibles de fisiología general, comparada y ambiental

Fox, S.I. Fisiología humana. McGraw-hill interamericana (2013).

Hill, R.W. i Wyse, G.A. Animal Physiology. 4a ed. Sinauer (2016).

Jenkins, G.W. Anatomy and physiology: from science to life, 3rd ed. John Wiley (2013).

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

## Referencias complementarias

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

Carroll, Sean B. Endless forms most beautiful: the new science of evo devo and the making of the animal kingdom, London (2007).

Carlson, Neil A. Fisiología de la conducta, 11 ed., (2014)

Guyton, A.C. Hall,J.E.. Tratado de Fisiología Médica. 11a ed. Elsevier (2011)

Hickman, C.P. et al. Principios integrales de zoología, 14 ed. McGraw-Hill (2009).

Kandel, E.R. et al. Principles of neural science. McGraw-Hill (2012).

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

Murphy, K. , Weaver, C. Janeway's Immunobiology, 2ed. Garland Science (2016).

Vila i Santasusana, M., Castellà JM., i Casas M. Secretos para hablar bien en público. Plataforma editorial (2016).

Hofmann A.H. Scientific writing and communication. Papers, Proposals and Presentations. 3rd Edition Oxford University Press (2017).

Heard S.B. The scientist's guide to writing. Princeton University Press (2016).

Revistas electrónicas de interés disponibles en el entorno UAB:

American Journal of Physiology- Endocrinology and Metabolism

Annual review of Physiology

BMCBiology

BMC Evolutionary Biology

BMCGenomics

Cell

Cell Metabolism

Clinical Endocrinology

Current Biology

Endocrine Reveiws

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

Pagines web de interés para la asignatura:

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 protein sequence 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](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/>

Web per fer estadística: <https://stattrek.com>

Web per fer estadística: <https://www.graphpad.com/quickcalcs/>