

Titulación	Tipo	Curso
Ciencias Biomédicas	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Laura Cutando Ruiz

Correo electrónico : laura.cutando@uab.cat

Equipo docente

Vicente Martinez Perea

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Esta asignatura no tiene prerrequisitos. No obstante, se recomienda que el estudiantado haya superado las asignaturas correspondientes a los tres primeros cursos del Grado, ya que proporcionan los conocimientos necesarios para abordar conceptos más específicos y aplicados. Asimismo, es recomendable disponer de conocimientos de inglés para la consulta de bibliografía científica.

Objetivos

- Aplicar los conceptos de fisiología para interpretar situaciones prácticas de la vida cotidiana, situaciones experimentales y procesos de adaptación fisiológica.
- Reconocer la importancia de la experimentación animal en el desarrollo de las ciencias biomédicas y comprender los fundamentos biológicos, genéticos, microbiológicos y reproductivos de los principales modelos animales utilizados en investigación.
- Conocer los principios del diseño experimental con animales, incluyendo la selección del modelo experimental más adecuado, la identificación de los factores que pueden influir en los resultados experimentales y la validación crítica de los modelos animales, valorando sus limitaciones, su capacidad de traslación y su reproducibilidad.
- Comprender el marco ético y legal que regula la experimentación animal, así como los principios de las 3R y del bienestar animal, y aplicarlos en el diseño y la ejecución de procedimientos experimentales.
- Conocer los procedimientos básicos utilizados en animales de laboratorio, incluyendo el manejo, la administración de sustancias, la obtención de muestras, la anestesia, la analgesia y la eutanasia, así como los criterios de refinamiento, supervisión y establecimiento de puntos finales humanitarios.
- Comprender las adaptaciones fisiológicas que permiten mantener la homeostasis frente a desafíos ambientales y situaciones fisiológicas especiales, analizando la respuesta integrada de los principales sistemas fisiológicos.

- Comprender los mecanismos de plasticidad funcional de los distintos sistemas fisiológicos y su relación con la adaptación, el rendimiento y la supervivencia del organismo en condiciones extremas.
- Conocer las principales técnicas experimentales y de evaluación funcional utilizadas para estudiar el funcionamiento de órganos y sistemas, incluidas las técnicas de imagen funcional, e interpretar la información fisiológica que proporcionan tanto en condiciones normales como adaptativas.
- Integrar conocimientos de fisiología humana, fisiología comparada y biología evolutiva para comprender las adaptaciones desarrolladas por diferentes poblaciones humanas frente a desafíos ambientales y fisiológicos.

Resultados de aprendizaje

1. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.
2. Identificar y aplicar metodologías de estudio adecuadas para el desarrollo de proyectos de investigación.
3. Identificar y valorar de forma crítica metodologías para el estudio experimental de enfermedades.
4. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
5. 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.
6. 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.
7. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
8. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
9. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
10. Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
11. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
12. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

Contenidos

Esta asignatura está dividida en dos bloques temáticos independientes.

Bloque 1. Modelos animales, bienestar animal y experimentación biomédica

Este bloque introduce los principios científicos, éticos y metodológicos de la experimentación animal, con especial énfasis en la selección y validación de modelos animales, el bienestar animal y el diseño experimental en investigación biomédica (aproximadamente 20 horas de docencia).

1. Introducción a la experimentación animal en biomedicina.
2. Aspectos éticos y legislativos de la experimentación animal, incluyendo los principios de las 3R, la legislación vigente y el funcionamiento de los comités de ética.

3. Modelos animales en biomedicina, incluyendo el concepto, la clasificación, los criterios de selección y validación de los modelos animales, así como los principales bancos, colecciones y repositorios de modelos animales.
4. Modelos experimentales según sus características genéticas y microbiológicas, incluyendo la estandarización genética y microbiológica y su influencia en la calidad, la reproducibilidad y la traslación de los resultados experimentales.
5. Fisiología de la reproducción de los animales de experimentación, incluyendo las bases fisiológicas de la reproducción, los ciclos reproductivos y su aplicación en la planificación de los estudios experimentales.
6. Bienestar animal, incluyendo las necesidades fisiológicas y comportamentales de los animales de experimentación, las condiciones de estabulación, el enriquecimiento ambiental y los factores que influyen en el bienestar animal y en la calidad de los resultados experimentales.
7. Procedimientos experimentales básicos, incluyendo el manejo de los animales, las vías de administración de sustancias, la obtención de muestras, la anestesia, la analgesia, la eutanasia y los criterios de clasificación de la severidad de los procedimientos, la supervisión y el establecimiento de puntos finales humanitarios.
8. Diseño experimental, incluyendo los principios generales de planificación de los estudios, el control de variables, los criterios de calidad metodológica y la aplicación de los principios de las 3R para garantizar la validez científica y el bienestar animal.

Bloque 2. Fisiología aplicada: regulación, integración y métodos de estudio de las respuestas fisiológicas

Este bloque desarrolla los conceptos de fisiología aplicada a través del estudio de las respuestas del organismo ante situaciones que desafían el funcionamiento fisiológico normal, analizando los mecanismos de adaptación, compensación y desregulación fisiológica. Mediante el análisis de situaciones como la vida en altitud, la inmersión, el ejercicio físico de alto rendimiento, el embarazo, el ayuno, la privación del sueño o el estrés, se integra la respuesta coordinada de los diferentes sistemas fisiológicos. El bloque incorpora también las principales metodologías experimentales utilizadas en fisiología humana y en modelos animales para el estudio de estos procesos.

1. Fisiología aplicada ante desafíos ambientales, incluyendo el estudio de la respuesta integrada de los diferentes sistemas fisiológicos ante situaciones como la hipoxia de altitud, la inmersión y la apnea, las temperaturas extremas o la microgravedad, utilizando casos reales de adaptación humana, como las poblaciones tibetanas o los *Bajau*, como modelos para comprender los mecanismos fisiológicos implicados.
2. Fisiología aplicada a situaciones de elevada demanda funcional, incluyendo el estudio de los mecanismos que regulan el rendimiento físico, el control motor, los ritmos circadianos y el metabolismo energético ante situaciones como el ejercicio físico intenso, el control motor en condiciones de alto riesgo, la privación del sueño o el ayuno prolongado, utilizando casos reales, como los deportistas de ultraresistencia, los escaladores de *free solo* o las huelgas de hambre, como modelos para comprender la respuesta integrada de los diferentes sistemas fisiológicos.
3. Fisiología aplicada en etapas del ciclo vital, incluyendo el estudio de la respuesta integrada de los diferentes sistemas fisiológicos durante el embarazo, el posparto, la menopausia y el envejecimiento, utilizando estas etapas fisiológicas como modelo para comprender los mecanismos que regulan la homeostasis ante los cambios hormonales, metabólicos y funcionales propios del ciclo vital.
4. Fisiología aplicada del sistema nervioso, incluyendo el estudio de los mecanismos que regulan la respuesta al estrés, los circuitos de recompensa, la plasticidad cerebral y la modulación neuroendocrina mediante el análisis de situaciones como el estrés extremo, la adicción o las intervenciones no farmacológicas. Estos procesos se abordarán utilizando casos reales como modelos para comprender la respuesta integrada de los sistemas nervioso, endocrino, autónomo e inmunitario.
5. Metodologías experimentales en fisiología aplicada, incluyendo las principales pruebas funcionales, registros fisiológicos, biomarcadores, técnicas de imagen y metodologías experimentales utilizadas en fisiología humana y en modelos *in vitro*, *ex vivo* e *in vivo* para el estudio de los mecanismos de

adaptación, desregulación y plasticidad fisiológica.

6. Fisiología comparada aplicada, incluyendo el estudio de las adaptaciones desarrolladas por diferentes especies ante desafíos fisiológicos y ambientales, utilizando la fisiología comparada para comprender los mecanismos fisiológicos humanos y su aplicación en la investigación biomédica.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Seminarios - presentaciones orales	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12
Tutorías asociadas a la preparación de la presentación oral	3	0,12	1, 4, 6
Análisis de información y preparación de la presentación oral	23	0,92	1, 2, 3, 5, 6, 7
Búsqueda bibliográfica	10	0,4	1, 2, 3
Tiempo de estudio del material teórico i/o otros materiales de interés	70	2,8	2, 3, 6
Clases teóricas (tipo magistral)	33	1,32	2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12
Pácticas de laboratorio	3	0,12	1, 2, 4, 5, 6, 12

Clases teóricas:

Basadas en presentaciones elaboradas por el profesorado y disponibles previamente en el Campus Virtual. Exposición sistematizada de los contenidos de la asignatura, con especial énfasis en los principios del bienestar animal, los modelos animales y la metodología experimental en biomedicina (Bloque 1), así como en la fisiología aplicada, mediante el análisis de casos reales que permiten comprender la regulación, la integración y la desregulación de las respuestas fisiológicas, y las principales metodologías utilizadas para su estudio (Bloque 2).

Prácticas de laboratorio

Práctica de laboratorio relacionada con la fisiología del animal de experimentación y relacionada con el contenido del Bloque 1. La práctica de 3 horas es obligatoria.

Seminarios:

Se elaborará un trabajo basado en un modelo animal para una patología concreta y un diseño experimental. El trabajo se presentará por escrito y se elaborará una presentación que se expondrá ante el resto del estudiantado y el profesorado de la asignatura. Los temas de estudio serán propuestos por el profesorado de esta parte de la asignatura.

La elaboración de los trabajos deberá basarse fundamentalmente en fuentes bibliográficas científicas. En caso de utilizar herramientas de inteligencia artificial, el resultado final deberá reflejar una contribución significativa del estudiantado en el análisis, la integración y la reflexión crítica de los contenidos. Asimismo, deberán identificarse claramente las partes del trabajo que hayan sido generadas o asistidas mediante estas herramientas (véase el apartado «Uso de la IA»).

Autoestudio:

Tiempo dedicado por el estudiantado al estudio tanto del material presentado en las clases teóricas como de cualquier otro material complementario proporcionado por el profesorado o buscado por cada estudiante (como complemento del material proporcionado).

Uso de la IA:

En esta asignatura se permite el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) como apoyo en la elaboración de los trabajos, siempre que el resultado final refleje una contribución significativa del estudiantado en el análisis, la integración de los contenidos y la reflexión crítica. El estudiantado deberá identificar de manera clara las partes del trabajo en las que se hayan utilizado estas herramientas, especificar qué tecnología se ha empleado y describir brevemente cómo ha contribuido al desarrollo de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización en la calificación de la actividad o, en los casos más graves, la aplicación de las medidas disciplinarias previstas en la normativa vigente.

Tutorías:

Podrán realizarse si el estudiantado lo requiere, de forma personalizada en el despacho del profesorado (en horario a convenir) o de forma colectiva en los horarios programados. Tendrán como objetivo resolver dudas y aclarar conceptos.

Nota: Se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro o la titulación, para que el estudiantado complete las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Presentación Bloque 1	30 %	1	0,04	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Examen Bloque 1 (con prácticas de laboratorio)	20 %	1	0,04	2, 3, 4, 5, 6, 7
Examen Test Bloque 2	40%	1	0,04	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
Prueba de razonamiento - Bloque 2	10%	1	0,04	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12

Es necesario superar los dos bloques de la asignatura con una calificación $\geq 5,0$ para superar la asignatura.

Bloque 1: Tiene un peso del 50 % de la calificación final de la asignatura. Se considera superado con una

calificación $\geq 5,0$. Esta calificación viene determinada por:

- a. Examen de conocimientos teóricos, que podrá incluir preguntas tipo test y/o preguntas de desarrollo y/o casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos. Este examen incluirá preguntas sobre la sesión de prácticas. 20 % de la calificación final (40 % de la calificación del bloque).
- b. Trabajo y presentación oral (por parejas). Selección, presentación y defensa de un modelo animal de interés en biomedicina y diseño experimental. 30 % de la calificación final (60 % de la calificación del bloque).

Bloque 2: Tiene un peso del 50 % de la calificación final de la asignatura. Se considera superado con una calificación $\geq 5,0$. Esta calificación viene determinada por:

- a. Examen de conocimientos teóricos, que podrá incluir preguntas tipo test y/o preguntas de desarrollo y/o casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos. 40 % de la calificación final (80 % de la calificación del bloque).
- b. Actividad de razonamiento (por parejas). A partir de una situación fisiológica real, el estudiantado deberá identificar una pregunta fisiológica relevante y explicar una metodología experimental o clínica que haya permitido estudiar dicho fenómeno. 10 % de la calificación final (20 % de la calificación del bloque).

La calificación/nota final se obtiene como la media compensada de los dos bloques (Bloque 1: 50 %; Bloque 2: 50 %).

El estudiantado con una calificación $< 5,0$ podrá optar a un examen de recuperación de la(s) parte(s) no superada(s). Para poder presentarse al examen de recuperación, será necesario haber sido evaluado, al menos, del 75 % (3/4) de las actividades evaluables.

Se considerará «No evaluable» al estudiantado que haya realizado menos del 75 % (3/4) de las actividades evaluables.

Evaluación única:

Esta asignatura podrá evaluarse mediante un sistema de evaluación única. En este caso, la evaluación se realizará mediante un examen presencial, según la programación establecida por la coordinación del grado. Este examen consistirá en preguntas tipo test y/o preguntas de desarrollo que abarcarán toda la materia impartida durante el curso (teoría y prácticas). La calificación mínima para superar la asignatura será de 5,0 (sobre 10,0).

El estudiantado que se acoja a la evaluación única deberá comunicarlo al profesorado responsable de la asignatura por escrito o siguiendo las instrucciones facilitadas por este, dentro del plazo establecido. El incumplimiento de este requisito supondrá, por defecto, que el estudiantado seguirá el sistema de evaluación continua diseñado para esta asignatura, según se especifica anteriormente.

Bibliografía

- Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio. Textos Universitarios, UAH, 2008.
- Revista on line: JoVE (Journal of Visualized Experiments) - <http://www.jove.com/>
- Suport bibliogràfic addicional (articles científics) es proporcionarà durant el curs i es part del treball autònom de l'estudiantat (recerca bibliogràfica).

Software

Esta asignatura no utiliza programas específicos de software.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	54	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	541	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	541	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto