



1. Identificación

1.1. De la asignatura

| | |
|-----------------------------------|---|
| Curso Académico | 2024/2025 |
| Titulación | GRADO EN BIOLOGÍA |
| Nombre de la asignatura | TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN FISIOLÓGÍA ANIMAL APLICADA |
| Código | 6235 |
| Curso | CUARTO |
| Carácter | OBLIGATORIA |
| Número de grupos | 1 |
| Créditos ECTS | 6.0 |
| Estimación del volumen de trabajo | 150.0 |
| Organización temporal | 1º Cuatrimestre |
| Idiomas en que se imparte | Español |

1.2. Del profesorado: Equipo docente

LOPEZ JIMENEZ, JOSE ANGEL

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

FISIOLÓGÍA ANIMAL

Departamento

FISIOLÓGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

joseang@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: C2 **Día:** Viernes **Horario:** 10:00-12:00 **Lugar:** 868887558, Facultad de Biología B1.1.072

Observaciones:
No consta

Duración: C2 **Día:** Lunes **Horario:** 10:00-12:00 **Lugar:** 868887558, Facultad de Biología B1.1.072

Observaciones:
No consta

Duración: C2 **Día:** Miércoles **Horario:** 10:00-12:00 **Lugar:** 868887558, Facultad de Biología B1.1.072

Observaciones:
No consta

ALMAIDA PAGAN, PEDRO FRANCISCO

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A "RAMON Y CAJAL"

Área

FISIOLOGÍA ANIMAL

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

pfalmaida@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

BONMATI CARRION, MARIA DE LOS ANGELES

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

Área

No consta

Departamento

ANATOMÍA HUMANA Y PSICOBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mabonmati@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

CANOVAS MARQUEZ, JOSE TOMAS

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

No consta

Área

FISIOLOGÍA ANIMAL

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jose Tomas.canovas@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

GARCIA COBARRO, CLAUDIA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A PREDOCTORAL

Área

FISIOLOGÍA VETERINARIA

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

claudia.garcia4@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

LOPEZ OLMEDA, JOSE FERNANDO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

FISIOLOGÍA ANIMAL

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jflopez@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|-----------|-------------|-----------|
| A | Miércoles | 12:00-14:00 | No consta |

Observaciones:
Teléfono: 868887012. Ubicación: Facultad de Biología B1.1.0016

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|--------|-------------|-----------|
| A | Martes | 12:00-14:00 | No consta |

Observaciones:
Teléfono: 868887012. Ubicación: Facultad de Biología B1.1.0016

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|--------|-------------|-----------|
| A | Jueves | 12:00-14:00 | No consta |

Observaciones:
Teléfono: 868887012. Ubicación: Facultad de Biología B1.1.0016

SANCHEZ VAZQUEZ, FRANCISCO JAVIER

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

FISIOLOGÍA ANIMAL

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

javisan@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|-------|-------------|--|
| C1 | Lunes | 12:00-14:00 | 868887004, Facultad de Biología B1.1.017 |

Observaciones:
No consta

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|-----------|-------------|--|
| C1 | Miércoles | 12:00-14:00 | 868887004, Facultad de Biología B1.1.017 |

Observaciones:
No consta

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|---------|-------------|--|
| C1 | Viernes | 12:00-14:00 | 868887004, Facultad de Biología B1.1.017 |

Observaciones:
No consta

VERA ANDUJAR, LUISA MARIA

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

FISIOLOGÍA

Departamento

FISIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

lmvera@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|--------|-------------|--|
| C1 | Martes | 12:00-14:00 | 868881972, Facultad de Biología B1.1.013 |

Observaciones:

Contactar antes por el Aula Virtual para concertar cita.

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|-----------|-------------|--|
| C1 | Miércoles | 12:00-14:00 | 868881972, Facultad de Biología B1.1.013 |

Observaciones:

Contactar antes por el Aula Virtual para concertar cita.

| Duración: | Día: | Horario: | Lugar: |
|-----------|--------|-------------|--|
| C1 | Jueves | 12:00-14:00 | 868881972, Facultad de Biología B1.1.013 |

Observaciones:

Contactar antes por el Aula Virtual para concertar cita.

2. Presentación

La asignatura presenta el funcionamiento de los organismos animales en su conjunto, haciendo énfasis en las técnicas que permiten evaluar y cuantificar los procesos implicados en los mecanismos reguladores, apoyándose en conocimientos propios y en los de Bioquímica Estructural y Funcional, Citología e Histología, Biología Celular y Genética

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Se espera un buen conocimiento previo sobre biomoléculas, estructura celular tisular y de órganos y sistemas, procesos de membrana: difusión, transporte, metabolismo intermediario. Es recomendable tener previamente los conocimientos y competencias a adquirir en la asignatura de Fisiología Animal.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: 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
- CB2: 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
- CB3: 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
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Adquirir capacidad de análisis y síntesis.
- CG2: Desarrollar capacidad de organización y planificación
- CG3: Comunicarse oralmente y por escrito en la lengua nativa
- CG4: Conocer una lengua extranjera
- CG5: Resolver problemas
- CG6: Tomar decisiones
- CG7: Trabajo en equipo
- CG8: Trabajo en un contexto internacional
- CG9: Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG10: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- CG11: Razonamiento crítico
- CG12: Compromiso ético
- CG13: Aprendizaje autónomo

- CG14: Adaptación a nuevas situaciones
- CG15: Conocimiento de otras culturas y costumbres
- CG16: Iniciativa y espíritu emprendedor
- CG17: Motivación por la calidad
- CG18: Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG19: Desarrollar habilidades de investigación
- 1: Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- 4: Identificar organismos y evidencias de su actividad
- 5: Analizar y describir muestras de origen humano
- 6: Clasificar, evaluar y utilizar recursos naturales
- 7: Aplicar análisis filogenéticos
- 8: Identificar y utilizar bioindicadores
- 10: Aislar, identificar y modificar moléculas con actividad biológica
- 11: Evaluar actividades metabólicas
- 12: Aplicar diagnósticos biológicos
- 14: Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- 17: Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- 18: Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal I
- 20: Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros
- 21: Planificar y aplicar procesos biotecnológicos
- 22: Planificar y aplicar ensayos biológicos
- 23: Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
- 24: Desarrollar modelos de procesos biológicos
- 26: Identificar problemas ambientales y facilitar soluciones
- 29: Generar y aplicar técnicas de control biológico
- 32: Recoger información, planificar experimentos e interpretar los resultados
- 33: Aplicar servicios y procesos relacionados con la biología
- 34: Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología
- 35: Implantar y planificar sistemas de gestión relacionados con la biología
- 36: Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural.

4.3. Competencias transversales y de materia

- CTUM1 - Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- CTUM2 - Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés
- CTUM3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC

- CTUM4 - Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- CTUM5 - Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo
- CTUM6 - Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional
- CTUM7 - Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: INTRODUCCIÓN

Tema 1: La aplicación de los conocimientos de Fisiología Animal Comparada.

Revisión de algunos conceptos: homeóstasis, homeocinesis, alostasis, hormesis Bibliografía avanzada de Fisiología Experimental

Bloque 2: INSTRUMENTACIÓN Y MÉTODOS DE REGISTRO

Tema 2: Fundamentos y principios básicos de la medida en Fisiología

Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro

Tema 4: Principales variables biológicas

Electrónica básica de aplicación en experimentación animal Los potenciales bioeléctricos y sus fuentes El procesamiento de las señales: técnicas digitales

Tema 5: Dispositivos de lectura de señales. Transductores

Transductores electroquímicos: electrodos Electrodos para biopotenciales Electrodos bioquímicos Transductores para la medida de variables físicas: Medida de la temperatura, Medida de fuerza, desplazamiento, velocidad y aceleración, Medida de presión sanguínea, Medida de volúmenes y la presión respiratoria, Medida del flujo de en gases, Medida del flujo en líquidos

Tema 6: Biotelemedicina

Componentes de un sistema de biotelemedicina

Tema 7: El ordenador en experimentación fisiológica animal

Dispositivos de adquisición y tratamiento de datos Simulación de sistemas fisiológicos

Bloque 3: EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

Tema 8: Introducción

Necesidad de la experimentación animal Necesidad de preparación en el manejo de animales de experimentación

Tema 9: Ética y legislación en la experimentación animal

Principios éticos y morales Comités éticos Legislación internacional, de la Unión Europea y nacional sobre protección animal

Tema 10: Tipos de animales de laboratorio

Aspectos biológicos generales Clasificación por su carácter genético y categoría sanitaria Afinidad con el hombre

Tema 11: Higiene y control sanitario de los animales de experimentación

Higiene del personal Higiene ambiental y desinfección Control sanitario Zoonosis

Tema 12: Nutrición y alimentación del animal de experimentación

Tema 13: Ritmos biológicos en los animales de experimentación

Ritmos biológicos Ritmos biológicos en la experimentación

Tema 14: Instalaciones para animales de laboratorio

Tema 15: Bienestar animal

Manejo del animal: espacio, jaulas, manipulación Comportamiento asociado al GAS Biomarcadores del estrés

Tema 16: Diseño y elaboración del protocolo experimental

Método científico Hipótesis Apartados de un protocolo

Tema 17: Vías de administración y toma de muestras biológicas en animales de laboratorio

Tema 18: Anestesia y analgesia

Empleo de anestésicos, hipnóticos, analgésicos y relajantes musculares

Tema 19: Cirugía básica en animales de laboratorio

Consideraciones preoperatorias (Precirugía) Técnica aséptica y consideraciones intraoperatorias

Consideraciones postoperatorias (postcirugía)

Tema 20: Eutanasia

Métodos físicos Métodos químicos

Tema 21: Métodos alternativos a la experimentación con animales

Consideraciones generales Las 3 Rs Métodos

Bloque 4: PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES EN FISIOLÓGÍA ANIMAL Y SUS APLICACIONES

Tema 22: Excitabilidad de las membranas y transmisión intercelular

Métodos de estudio

Tema 23: Receptores sensoriales

Metodología básica para cuantificar su funcionalidad Aplicaciones Fisiología del dolor Algesimetría

Tema 24: Efectores

Músculo esquelético Subtipos metabólicos y fisiológicos Modificaciones fenotípicas: ejercicio y entrenamiento Órganos eléctricos

Cromatóforos Órganos bioluminiscentes Métodos de estudios y aplicaciones

Tema 25: Integración

Reflejos: clasificación, funciones y evaluación Funciones superiores del cerebro Fisiología del comportamiento y sus aplicaciones

Tema 26: Sistema circulatorio

Hematología y coagulación Métodos de medida de la actividad cardiaca, la presión y el flujo sanguíneos Aplicaciones Modelos de hipoxia e isquemia, hipertensión y aterosclerosis

Tema 27: La respiración

Métodos de determinación de gases respiratorios en el aire, en el agua y en los líquidos corporales Disponibilidad de O₂ y consecuencias funcionales de su alteración

Tema 28: Sistema digestivo

Métodos de determinación de la motilidad, la secreción y la absorción de nutrientes

Tema 29: Sistema excretor

Métodos de determinación de los mecanismos excretores: filtración, reabsorción y secreción

Tema 30: Sistema endocrino y Reproducción

Métodos de estudio y valoración hormonal

5.2. Prácticas

■ **Práctica 1: Métodos de registro en la historia de la Fisiología: del Quimógrafo al PowerLab**

Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 24, Tema 3, Tema 5, Tema 7 y Tema 2

Relacionado con:

- Tema 1: La aplicación de los conocimientos de Fisiología Animal Comparada.
- Tema 2: Fundamentos y principios básicos de la medida en Fisiología
- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro
- Tema 4: Principales variables biológicas
- Tema 5: Dispositivos de lectura de señales. Transductores
- Tema 6: Biotelemedicina
- Tema 7: El ordenador en experimentación fisiológica animal
- Tema 24: Efectores

■ **Práctica 2: Visita al animalario UMU**

Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 14 y Tema 15

Relacionado con:

- Bloque 1: INTRODUCCIÓN
- Tema 1: La aplicación de los conocimientos de Fisiología Animal Comparada.
- Bloque 2: INSTRUMENTACIÓN Y MÉTODOS DE REGISTRO
- Tema 2: Fundamentos y principios básicos de la medida en Fisiología
- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro
- Tema 4: Principales variables biológicas
- Tema 5: Dispositivos de lectura de señales. Transductores
- Tema 6: Biotelemedicina
- Tema 7: El ordenador en experimentación fisiológica animal
- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 11: Higiene y control sanitario de los animales de experimentación
- Tema 12: Nutrición y alimentación del animal de experimentación
- Tema 13: Ritmos biológicos en los animales de experimentación
- Tema 14: Instalaciones para animales de laboratorio
- Tema 15: Bienestar animal

■ **Práctica 3: Anestesia y toma de muestras en distintos modelos experimentales animales**

Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 15, Tema 17 y Tema 18

Relacionado con:

- Tema 4: Principales variables biológicas

- Bloque 3: EXPERIMENTACIÓN ANIMAL
- Tema 9: Ética y legislación en la experimentación animal
- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 11: Higiene y control sanitario de los animales de experimentación
- Tema 13: Ritmos biológicos en los animales de experimentación
- Tema 14: Instalaciones para animales de laboratorio
- Tema 15: Bienestar animal
- Tema 17: Vías de administración y toma de muestras biológicas en animales de laboratorio
- Tema 18: Anestesia y analgesia
- Tema 19: Cirugía básica en animales de laboratorio
- Tema 20: Eutanasia

■ **Práctica 4: Estudio de las funciones cerebrales mediante técnicas basadas en el comportamiento animal.**

Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 16 y Tema 25

Relacionado con:

- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 16: Diseño y elaboración del protocolo experimental
- Tema 25: Integración

■ **Práctica 5: Regulación de volumen en invertebrados marinos (la presión osmótica ambiental y su importancia en la regulación)**

Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 16, Tema 17, Tema 4, Tema 29 y Tema 3

Relacionado con:

- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro
- Tema 4: Principales variables biológicas
- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 16: Diseño y elaboración del protocolo experimental
- Tema 17: Vías de administración y toma de muestras biológicas en animales de laboratorio
- Tema 29: Sistema excretor

■ **Práctica 6: Respuestas cromatomotoras y bioluminiscencia (un método sencillo de observación de funciones):**

Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 16, Tema 17, Tema 24, Tema 3, Tema 30 y Tema 2

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos y principios básicos de la medida en Fisiología
- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro

- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 16: Diseño y elaboración del protocolo experimental
- Tema 17: Vías de administración y toma de muestras biológicas en animales de laboratorio
- Tema 24: Efectores
- Tema 30: Sistema endocrino y Reproducción

■ **Práctica 7: Absorción intestinal de nutrientes en preparados de células epiteliales aisladas de intestino**

Relacionada con los contenidos Tema 10,Tema 4,Tema 21,Tema 28,Tema 3 y Tema 2

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos y principios básicos de la medida en Fisiología
- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro
- Tema 4: Principales variables biológicas
- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 21: Métodos alternativos a la experimentación con animales
- Tema 28: Sistema digestivo

■ **Práctica 8: Respuestas cardiorrespiratorias al ejercicio (PowerLab)**

Relacionada con los contenidos Tema 10,Tema 16,Tema 26,Tema 27,Tema 3,Tema 5 y Tema 7

Relacionado con:

- Tema 3: Instrumentación y los métodos de registro
- Tema 5: Dispositivos de lectura de señales. Transductores
- Tema 7: El ordenador en experimentación fisiológica animal
- Tema 10: Tipos de animales de laboratorio
- Tema 16: Diseño y elaboración del protocolo experimental
- Tema 26: Sistema circulatorio
- Tema 27: La respiración

■ **Práctica 9: Programas de simulación de fisiología humana y su capacidad de predicción en situaciones patológicas**

Relacionada con los contenidos Tema 21,Tema 23,Tema 24,Tema 26,Tema 27,Tema 28,Tema 29 y Tema 7

Relacionado con:

- Tema 7: El ordenador en experimentación fisiológica animal
- Tema 21: Métodos alternativos a la experimentación con animales
- Tema 23: Receptores sensoriales
- Tema 24: Efectores
- Tema 26: Sistema circulatorio

- Tema 27: La respiración
- Tema 28: Sistema digestivo
- Tema 29: Sistema excretor

6. Actividades Formativas

| Actividad Formativa | Metodología | Horas | Presencialidad |
|-------------------------------|--|-------|----------------|
| 4.1: Prácticas de laboratorio | <p>Subgrupo tamaño medio. Se realizarán siguiendo los protocolos preparados a tal efecto. Con anterioridad a la realización de la práctica los alumnos deberán leer el guión y comprender los objetivos y procedimientos que se emplearán en la misma. Los estudiantes manejarán los equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas. La actividad quedará reflejada en un cuaderno de procedimientos y</p> | 14.0 | 100.0 |

resultados que será evaluado. Los estudiantes manejarán los materiales y equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas relacionadas con la materia. Los resultados obtenidos serán reflejados en un informe

4.2: Prácticas de ordenador

| | | |
|---|-----|-------|
| Subgrupo tamaño medio. Se realizarán siguiendo los protocolos preparados a tal efecto. Con anterioridad a la realización de la práctica los alumnos deberán leer el guión y comprender los objetivos y procedimientos que se emplearán en la misma. Los estudiantes manejarán los programas de simulación apropiados y resolverán | 4.0 | 100.0 |
|---|-----|-------|

cuestiones
prácticas
relacionadas con

la materia. Los
resultados
obtenidos

serán reflejados
en un informe

AF1: Exposición teórica / Clase magistral.

Grupo completo.
Exposición
teórica.

30.0

100.0

Presentación en
el aula de los
conceptos

propios de la
materia haciendo
uso de

la metodología
expositiva con
lecciones

magistrales
participativas y
medios

audiovisuales.
Junto a la
exposición

de
conocimientos,
en las clases se

plantean
cuestiones, se
aclaran dudas,

se realizan
ejemplificaciones,
se

establecen
relaciones con
las diferentes

actividades
teóricas y
prácticas y se

orienta la
búsqueda de
información.

| | | | |
|--|--|--------|-------|
| <p>AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos.</p> | <p>Grupo completo y /o individuales. Se aclarará dudas, suministrar información y orientar sobre actividades, así como para conocer el progreso en adquisición de competencias.</p> | 4.0 | 100.0 |
| <p>AF3: Resolución de problemas y Seminarios</p> | <p>Grupo completo. Preparación de trabajos en grupos, exposición y discusión de los mismos. Tras la elaboración de un tema, los alumnos realizarán una exposición oral, de unos 30 minutos, tras la que habrá debate conjunto de cada tema presentado.</p> | 6.0 | 100.0 |
| <p>AF5: Trabajo autónomo del alumno. Estudio y preparación de contenidos teóricos y prácticos, lectura, búsqueda y consulta bibliográfica, sistematización de contenidos, resolución de casos, planteamientos prácticos, resolución de problemas, preparación de trabajos o seminarios, exposiciones, preparación de informes, preparación de exámenes, etc.</p> | | 90.0 | 0.0 |
| <p>AF9: Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, controles, etc., ante la presencia del profesor o un tribunal evaluador, con la finalidad de evaluar el grado de logro y las competencias adquiridas.</p> | <p>Prueba escrita en un examen cuatrimestral.</p> | 2.0 | 100.0 |
| <p>Totales</p> | | 150,00 | |

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

| Identificador | Denominación del instrumento de evaluación | Criterios de Valoración | Ponderación |
|---------------|---|--|-------------|
| SE1 | Pruebas escritas (exámenes). Pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. | Valoración: Evaluación continua: Cuestiones cortas en el horario de clases de teoría que permitan evaluar la asistencia y el seguimiento de los contenidos Se realizarán un número aproximado de 5 controles de asistencia y comprensión de contenidos Su peso será del 15% del total de la calificación de teoría Examen final global: constará de preguntas objetivas tipo test (80%) y cuestiones cortas de desarrollo (20%) Su peso será de un 85% del total de teoría. Para poder aprobar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en este apartado | 50.0 |
| SE3 | Informes escritos, trabajos, memorias, proyectos, cuadernos de prácticas, etc.: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente. | Se evaluará el trabajo de los grupos en la búsqueda de información, en la elaboración y redacción del trabajo | 10.0 |
| SE4 | Presentación y defensa oral de trabajos y seminarios: exposición pública de trabajos y resultados, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se planteen sobre ellos. | Se valorará la exposición en público, la introducción de conceptos, la claridad en la exposición y la respuestas razonadas a las cuestiones que se planteen La exposición será evaluada, mediante el empleo de una rúbrica, además de por parte del profesor, lo será también por parte de los alumnos asistentes También será evaluada la participación individual del alumnado asistente al debate para el que habrá que presentar por escrito preguntas previas a la exposición También se valorarán las aportaciones durante el debate La nota de los seminarios será el resultado de la elaboración y exposición (75%) y de la participación en los debates (25%) | 10.0 |
| SE5 | Ejecución de tareas prácticas. Actividades de laboratorio, de campo, de gabinete y en aulas de informática | ValoraciónSe valorará la asistencia, preparación previa y ejecución de la práctica, restándose 1 punto por cada falta no justificada sobre un total de 4 puntos La actitud del alumno y respuesta a cuestiones puntuales planteadas por el profesor durante el desarrollo de la práctica será un segundo criterio de evaluación (hasta un máximo de 3 puntos) La valoración de un | 30.0 |

para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente

guión de las actividades y resultados de cada práctica constituirá el tercer criterio de evaluación (hasta un máximo de 3 puntos)

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2024-25#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

La Universidad de Murcia no tiene establecido un procedimiento específico para valorar el progreso de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes materias que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el SGC de los Centros de la Universidad de Murcia. Los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que se ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas, para lo que planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudios. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes asignaturas que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el SGC de los Centros de la Universidad de Murcia.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. 2006. Fisiología animal. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid. 655 págs. ISBN: 84-7903-990-6](http://www.sinauer.com/detail.php?id=3158) <http://www.sinauer.com/detail.php?id=3158>
- [Zúñiga, J.M., Orellana, J.M. y Tur Marí, J.A. 2011. Ciencia y tecnología en protección y experimentación animal. Formación avanzada de postgrado. 2ª ed. Universidad de Alcalá de Henares/SECAL, Alcalá de Henares \(Madrid\). 688 págs. ISBN: 9788481389319](http://www.une.es/Ent/Products/ProductDetail.aspx?ID=146277) <http://www.une.es/Ent/Products/ProductDetail.aspx?ID=146277>

Bibliografía complementaria

- Deyl, J. y Zicha, J. 1989. *Methods in Animal Physiology*. CRC PRESS, Boca Raton, Florida. 438 págs. <http://books.google.es/books?id=PntOAQAIAAJ>
- [Kerkut, G.A. 1970. Experiments in physiology and biochemistry. Academic Press, New York. 318 págs. ISBN: 9780124046566](http://books.google.es/books/about/Experiments_in_physiology_and_biochemist.html?id=KF8bAQAIAAJ&redir_esc=y) http://books.google.es/books/about/Experiments_in_physiology_and_biochemist.html?id=KF8bAQAIAAJ&redir_esc=y

- [Moyes, C.D. y Schulte, P.M. 2007. Fisiología animal. Pearson/Addison Wesley, Madrid. 769 págs. ISBN: 9788478290826](http://www.pearsoneducacion.com/csociales/detalle.asp?ean=9788478290826&categoria=Ciencias de la salud&mod=Ciencias y matemáticas&color=naranja)
- [Nigam, S.C. y Omkar, S.C.N. 2006. Experimental animal physiology and biochemistry. New Age International, ISBN: 9788122414646](http://www.newagepublishers.com/servlet/nagetbiblio?bno=000275)
- [Olfert, E.D., Cross, B.M. y McWilliam, A.A. 1993. Guide to the care and use of experimental animals. Canadian Council on Animal Care, Canada.](http://www.ccac.ca/en/CCAC_Programs/Guidelines_Policies/GUIDES/ENGLISH/TOC_V1.HTM)
- [Pérez García, C.C., Díez Prieto, M.I. y García Partida, P. 1999. Introducción a la experimentación y protección animal. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones, León. 235 págs. ISBN: 84-7719-708-3](http://www.unileon.es/secretariado-publicaciones/Introduccion_a_la_experimentacion_y_proteccion_animal.pdf)
- [Rastogi, S.C. 2005. Experimental physiology. 2ª ed. New Age International, 210 págs. ISBN: 9788122415865](http://www.newagepublishers.com/servlet/nagetbiblio?bno=000979)
- [Rodríguez Martínez, J., Hernández Llorente, M.D. y de Costa Ruiz, J. 2001. Introducción a la experimentación con animales. Colegio Oficial de Biólogos/Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Madrid/Murcia. 254 págs. ISBN: 8483712318](http://www.unimurcia.es/colecciones/Introduccion_a_la_experimentacion_con_animales.pdf)
- [Sherwood, L., Klandorf, H. y Yancey, P. 2013. Animal physiology - From genes to organisms. 2ª ed. Thomson Brooks/Cole /Cengage Learning, Belmont, CA, USA. 896 págs. ISBN: 9780840068651](http://www.cengage.com/search/productOverview.do?N=11&Ntk=P_Isbn13&Ntt=9780840068651)
- [Svendsen, P. y Hau, J. 1994. Handbook of laboratory animal science. CRC Press, Boca Raton, FL. 672 págs. ISBN: 084934378X](http://www.crcpress.com/index.htm?catalog/4378)
- [Tuffery, A.A. 1995. Laboratory animals: an introduction for new experimenters. 2ª ed. Wiley, Chichester, U.K. 342 págs. ISBN: 0471952575, 9780471952572](http://books.google.es/books/about/Laboratory_animals.html?id=naLwAAAAMAAJ&redir_esc=y)
- [van Zutphen, L.F.M., Baumans, V. y Beynen, A.C. 1999. Principios de la ciencia del animal de laboratorio: una contribución al uso humanitario de los animales y a la calidad de los resultados experimentales. Sociedad Española para la Ciencia del Animal de Laboratorio, Granada. 365 págs. ISBN: 84-605-9222-7](http://www.mcu.es/cgi-bin/BRSCGI3503?CMD=VERDOC&CONF=AEISPA.cnf&BASE=ISBN&DOCN=000902773&NDOC=1&EXPBUS=(8460592227).WISB.%26(DISPONIBLE).WDIS)
- [Vaquero Puerta, C. 1993. Manual de experimentación animal. Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones, Valladolid. 197 págs. ISBN: 84-7762-383-X](http://www.univalladolid.es/secretariado-publicaciones/Manual_de_experimentacion_animal.pdf)
- [Warren, R.G. 1983. Small animal anesthesia. Mosby-Year Book, Chicago. 378 págs. ISBN: 9780801653988](http://www.openisbn.com/isbn/9780801653988/)
- [1996. Guide for the care and use of laboratory animals. Institute of Laboratory Animal Resources, National Research Council, Washington. 140 págs.](http://www.nrc.ca/animalresources/guide/)
- [de Costa Ruiz, J., Sánchez-Vázquez, F.J., Rol de Lama, M.Á., Mendiola López, P. y Almada-Pagán, P.F. 2009. Open Course Ware: Ecofisiología animal. Unidad de Innovación, Vicerrectorado de Estudios, Universidad de Murcia.](http://www.unimurcia.es/innovacion/ware/)
- [Howard Hughes Medical Institute](http://www.hughesmedicalinstitute.org/)
- [Métodos de la American Physiological Society, imagen, inflamación](http://www.physoc.org/)
- [Presentaciones sobre Fisiología del Ejercicio en humanos](http://www.fisiologia.com/)
- [Recursos de Fisiología en castellano](http://www.fisiologia.com/)
- [Traité de Physiologie Animale](http://www.physoc.org/)
- [Vídeos de la revista Nature](http://www.nature.com/)

12. Observaciones

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: nº 13, nº 14 Y nº 15; el ODS ACCIÓN POR EL CLIMA, el ODS VIDA SUBMARINA y el ODS VIDA Y ECOSISTEMAS TERRESTRES

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".