



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2015/2016
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	FISIOLOGÍA ANIMAL
Código	1860
Curso	TERCERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	2
Créditos ECTS	12
Estimación del volumen de trabajo del alumno	300
Organización Temporal/Temporalidad	Aº Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura JUAN ANTONIO MADRID PEREZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico /	jamadrid@um.es			
	Página web /	Tutoría Electrónica: SÍ			
	Tutoría electrónica				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
	Anual	Martes	9:00- 11:00	868884946, Facultad de Biología B1.1.077	
	Anual	Jueves	9:00- 11:00	868884946, Facultad de Biología B1.1.077	



MARTA GARAULET AZA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	garaulet@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
	Primer Cuatrimestre	Martes	10:00- 11:00	868883930, Facultad de Biología B1.1.071	
Primer Cuatrimestre	Miércoles	10:00- 11:00	868883930, Facultad de Biología B1.1.071		
Primer Cuatrimestre	Jueves	10:00- 11:00	868883930, Facultad de Biología B1.1.071		
FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VAZQUEZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	javisan@um.es Tutoría Electrónica: Sí			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Primer Cuatrimestre	Lunes	12:00- 14:00	868887004, Facultad de Biología B1.1.017
		Primer Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 14:00	868887004, Facultad de Biología B1.1.017
		Primer Cuatrimestre	Viernes	12:00- 14:00	868887004, Facultad de Biología B1.1.017
JORGE DE COSTA RUIZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jocoru@um.es http://webs.um.es/jocoru/miwiki/doku.php Tutoría Electrónica: Sí			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 14:00	868884935, Facultad de Biología B1.1.074
		Anual	Martes	12:00- 14:00	868884935, Facultad de Biología B1.1.074
		Anual	Miércoles	12:00- 14:00	868884935, Facultad de Biología B1.1.074
		Anual	Jueves	12:00- 14:00	868884935, Facultad de Biología B1.1.074
		Anual	Viernes	12:00- 14:00	868884935, Facultad de Biología B1.1.074
ELVIRA LARQUE DAZA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	elvirada@um.es Tutoría Electrónica: Sí			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Primer Cuatrimestre	Martes	12:00- 13:00	868884239, Facultad de Biología B1.1.076
		Primer Cuatrimestre	Miércoles	12:00- 13:00	868884239, Facultad de Biología B1.1.076
		Primer Cuatrimestre	Jueves	12:00- 13:00	868884239, Facultad de Biología B1.1.076
JOSÉ ANGEL LÓPEZ JIMÉNEZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	joseang@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	10:00- 12:00	868887558, Facultad de Biología B1.1.072
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	10:00- 12:00	868887558, Facultad de Biología B1.1.072
		Segundo Cuatrimestre	Viernes	10:00- 12:00	868887558, Facultad de Biología B1.1.072



JUAN FRANCISCO MARIN CHICANO Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	marchi@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Primer Cuatrimestre	Lunes	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.1.007
	Primer Cuatrimestre	Miércoles	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.1.007	
	Primer Cuatrimestre	Viernes	09:00- 12:00	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.1.007	
PILAR MENDIOLA LOPEZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	pimelo@um.es Tutoría Electrónica: Sí			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	12:00- 14:00	868887012, Facultad de Biología B1.1.073	
		Anual	Martes	12:00- 14:00	868887012, Facultad de Biología B1.1.073	
		Anual	Miércoles	12:00- 14:00	868887012, Facultad de Biología B1.1.073	
		Anual	Jueves	10:00- 14:15	868887012, Facultad de Biología B1.1.073	null
FRANCISCA PEREZ LLAMAS Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	frapella@um.es Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	
		Anual	Martes	12:00- 14:00	868884942, Facultad de Biología B1.1.021	
	Anual	Jueves	12:00- 14:00	868884942, Facultad de Biología B1.1.021		



MARIA DE LOS ANGELES ROL DE LAMA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	angerol@um.es Tutoría Electrónica: SÍ			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	11:00- 12:00	868883929, Facultad de Biología B1.1.016
	Anual	Martes	11:00- 12:00	868883929, Facultad de Biología B1.1.016	
	Anual	Miércoles	11:00- 12:00	868883929, Facultad de Biología B1.1.016	
JOSE FERNANDO LOPEZ OLMEDA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría	INVESTIGADOR "JUAN DE LA CIERVA"			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	jflopez@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				
RAQUEL ARGÜELLES PRIETO Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	FISIOLOGÍA			
	Categoría				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	raquel.arguelles@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	
--	--	--

2. Presentación

La asignatura presenta el funcionamiento de los organismos animales en su conjunto haciendo énfasis en los procesos de coordinación y regulación de los diferentes sistemas, apoyándose en los conocimientos de Bioquímica Estructural y Funcional, Citología e Histología, Biología Celular y Genética para explicar el funcionamiento global de organismos animales complejos.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

3.2 Recomendaciones

Se espera un buen conocimiento previo sobre biomoléculas, metabolismo intermediario, estructura celular, tisular y organización de órganos y sistemas, procesos de membrana: difusión y transporte.

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. [Básica1]
- 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. [Básica2]
- 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. [Básica3]
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. [Básica4]
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. [Básica5]



4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Comprender y manejar la terminología científica relacionada con el funcionamiento de los animales en condiciones normales y patológicas y así interpretar los textos específicos y poder comunicarse con otros profesionales y con la población en general

- CE1) Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo
- CE14) Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE32) Recoger información, planificar experimentos e interpretar los resultados
- CE33) Aplicar servicios y procesos relacionados con la biología
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 2. Comprender y manejar la metodología experimental aplicable a los ensayos prácticos que se pueden realizar para demostrar las distintas hipótesis relacionadas con la Fisiología Animal.

- CE5) Analizar y describir muestras de origen humano
- CE8) Identificar y utilizar bioindicadores
- CE11) Evaluar actividades metabólicas
- CE12) Aplicar diagnósticos biológicos
- CE14) Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE18) Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE22) Planificar y aplicar ensayos biológicos
- CE24) Desarrollar modelos de procesos biológicos
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 3. Diseñar y ejecutar experimentos e interpretar sus resultados, comprendiendo las limitaciones de la aproximación experimental.

- CE8) Identificar y utilizar bioindicadores
- CE9) Construir cartografías temáticas
- CE14) Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE21) Planificar y aplicar procesos biotecnológicos
- CE22) Planificar y aplicar ensayos biológicos
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico
- CE32) Recoger información, planificar experimentos e interpretar los resultados
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 4. Trabajar de acuerdo con un código de buenas prácticas en el laboratorio, incluyendo seguridad, manipulación de compuestos y organismos, eliminación de residuos y registro anotado de los desarrollos experimentales.

- CE17) Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- CE36) Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural

Competencia 5. Aplicar las bases legales y bioéticas en el desarrollo experimental

- CE17) Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- CE36) Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural

Competencia 6. Ejecutar procedimientos de rutina con animales de experimentación: anestesia, toma de muestras, administración de sustancias, cirugía básica...

- CE17) Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- CE36) Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural

Competencia 7. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

- CE24) Desarrollar modelos de procesos biológicos
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 8. Saber buscar, obtener e interpretar información de las principales bases de datos bibliográficos en idioma nativo y en inglés

- CE32) Recoger información, planificar experimentos e interpretar los resultados

Competencia 9. Comprender las leyes fisico-químicas que relacionan variables orgánicas, los mecanismos de control y regulación e interpretar diagramas de flujo y gráficas que relacionen variables fisiológicas, incluyendo las pautas de comportamiento

- CE9) Construir cartografías temáticas
- CE23) Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
- CE24) Desarrollar modelos de procesos biológicos
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 10. Identificar las rutas de señalización celular como traductoras de las señales extracelulares

- CE10) Aislar, identificar y modificar moléculas con actividad biológica

Competencia 11. Comprender los distintos sistemas fisiológicos en sus diferentes niveles de organización y los órganos que los componen, sus interrelaciones, las variables orgánicas que controlan, los mecanismos que emplean y los sistemas de regulación de que dependen para su estabilidad, así como sus consecuencias globales, incluyendo las respuestas comportamentales

- CE1) Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo



- CE7) Aplicar análisis filogenéticos
- CE9) Construir cartografías temáticas
- CE11) Evaluar actividades metabólicas
- CE18) Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE23) Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
- CE24) Desarrollar modelos de procesos biológicos
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico

Competencia 12. Emplear los conocimientos generales básicos sobre los organismos animales para comprender las adaptaciones fisiológicas, a distintos niveles de organización (tisular y global, incluyendo las respuestas comportamentales), que permiten la aclimatación a las variaciones del medio externo e interno y comparar la función de los sistemas fisiológicos a lo largo del desarrollo y de la escala filogenética

- CE1) Diferenciar distintos niveles de organización en el sistema vivo
- CE9) Construir cartografías temáticas
- CE11) Evaluar actividades metabólicas
- CE18) Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE23) Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico

Competencia 13. Comprender los aspectos aplicados de los conocimientos fisiológicos para la salud humana, la producción animal y el diseño de estrategias de protección para la fauna silvestre, entre otros

- CE4) Identificar organismos y evidencias de su actividad
- CE6) Clasificar, evaluar y utilizar recursos naturales
- CE18) Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal
- CE21) Planificar y aplicar procesos biotecnológicos
- CE26) Identificar problemas ambientales y facilitar soluciones
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico
- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología

Competencia 14. Diseñar, realizar y valorar pruebas y análisis fisiológicos, sugiriendo, en su caso, la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas.

- CE4) Identificar organismos y evidencias de su actividad
- CE5) Analizar y describir muestras de origen humano
- CE8) Identificar y utilizar bioindicadores
- CE9) Construir cartografías temáticas
- CE11) Evaluar actividades metabólicas
- CE12) Aplicar diagnósticos biológicos
- CE14) Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE20) Utilizar pruebas funcionales, identificar e interpretar parámetros vitales
- CE22) Planificar y aplicar ensayos biológicos
- CE29) Generar y aplicar técnicas de control biológico

Competencia 15. Comprender las bases fisiológicas de la nutrición, es decir, de todos aquellos procesos mediante los cuales el organismo digiere los alimentos, absorbe, transporta y utiliza en su metabolismo los nutrientes, así como de los requerimientos y recomendaciones nutricionales en las diversas etapas de la vida: embarazo, lactación lactante, niñez, adolescencia, adulto y senectud.

- CE5) Analizar y describir muestras de origen humano
- CE22) Planificar y aplicar ensayos biológicos

Competencia 16. Emplear nociones básicas de los tipos, características y composición de los alimentos, y de cómo los procesos tecnológicos influyen en la utilización nutritiva de los mismos.

- CE4) Identificar organismos y evidencias de su actividad
- CE17) Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- CE22) Planificar y aplicar ensayos biológicos

Competencia 17. Asociar los principios biológicos y fisiológicos con la actividad productiva empresarial

- CE34) Dirigir, redactar y desarrollar proyectos en biología
- CE35) Implantar y planificar sistemas de gestión relacionados con la biología

5. Contenidos

Bloque 1: INTRODUCCIÓN

TEMA 1. La Fisiología como parte de la Biología



Concepto de Fisiología. Pasado y presente de la Fisiología. Regulación fisiológica: Concepto de Medio Interno; Mecanismos de Regulación. Comunicación celular. Diferencias entre el sistema nervioso y el endocrino. Bibliografía básica de Fisiología.

Bloque 2: FISIOLOGÍA CELULAR

TEMA 2. Potencial de membrana en reposo y potencial de acción

Distribución iónica a ambos lados de la membrana. Potencial de membrana en reposo. Potencial electroquímico: Ecuación de Nernst. Causas del potencial de membrana en reposo. Ecuación de Goldman. Potenciales locales. Potencial de acción: fases, propiedades, bases iónicas. Propagación del impulso nervioso.

TEMA 3. Comunicación intercelular. Sinapsis

Comunicación electrotónica. Comunicación química: Autocrina, paracrina y endocrina. Sinapsis: tipos de sinapsis; Estructura de una sinapsis química; Procesos sinápticos; Potenciales eléctricos durante la sinapsis; Propiedades de la sinapsis química. Neurotransmisores en el sistema nervioso central. Transducción intracelular de las señales químicas.

Bloque 3: FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

TEMA 4. Organización general de los sistemas nerviosos

La neurona. Tipos neuronales. Células de la glía. Asociaciones neuronales. Propiedades no eléctricas de las neuronas: Regeneración neuronal. Evolución de los sistemas nerviosos: redes neuronales; ganglios, cerebros. Estructura funcional del sistema nervioso de mamíferos. Elementos de protección del sistema nervioso central: meninges, líquido cefalorraquídeo y barrera hematoencefálica.

TEMA 5. Fisiología de los receptores

Concepto de receptor sensorial. Clasificación de los receptores sensoriales. Transducción de la información en un receptor sensorial. Codificación de la información. Factores determinantes de la sensibilidad de un receptor.

TEMA 6. Sistema sensorial somatovisceral

Sensibilidad cutánea y visceral. Sensibilidad mecánica. Sensibilidad térmica. Sensibilidad nociceptiva. Vías para la sensibilidad somatovisceral. Corteza sensitiva somática. Mecanorreceptores cutáneos en invertebrados.

TEMA 7. Propiocepción y sistema vestibular



Propiocepción y cinestesia. Husos musculares. Órganos tendinosos de Golgi. Receptores articulares. Vías de sensibilidad propioceptiva. Propiocepción en invertebrados. Tipos de órganos de equilibrio: estatocistos y canales. Equilibrio en invertebrados. Máculas y crestas ampulares. Vías sensitivas.

TEMA 8. Fonorrecepción

Características físicas del sonido. Fonorrecepción en invertebrados. Fonorrecepción en Vertebrados. El oído de mamíferos: estructura; audición; discriminación. Ecolocalización.

TEMA 9. Fotorrecepción

Características físicas de la luz. Tipos de células fotorreceptoras. Tipos de ojos. Ojo compuesto. Estructura del ojo de Vertebrados. Fotorreceptores en Vertebrados. Procesos químicos de la visión. Electrofisiología de la retina. Vías nerviosas visuales. Procesado de la información visual. Funciones visuales especializadas. Adaptación a la luz. Visión del color. Visión de la luz polarizada. Defectos visuales por alteraciones en la refracción.

TEMA 10. Quimiorreceptores

Clasificación. Importancia de los sentidos químicos. El olfato en mamíferos: receptores y vías. Fisiología de la olfacción. El gusto en mamíferos: receptores y vías gustativas. Fisiología del gusto. Quimiorrecepción en invertebrados.

TEMA 11. Receptores especiales

Electrorreceptores y magnetorreceptores. Navegación animal.

TEMA 12. Efectores. Músculo esquelético.

Tipos de músculos. Estructura del músculo estriado esquelético. Inervación: transmisión neuromuscular. Contracción del músculo estriado esquelético. Acoplamiento excitación-contracción. Fuentes de energía para la contracción muscular. Subtipos metabólicos y fisiológicos. Propiedades mecánicas de la contracción muscular.

TEMA 13. Músculo liso y otros órganos efectores.

Estructura y clasificación del músculo liso. Excitación del músculo liso. Electrofisiología. Acoplamiento excitación-contracción. Mecanismo de contracción. Propiedades mecánicas de la contracción del músculo liso. Órganos eléctricos. Cromatóforos. Órganos bioluminiscentes. Nematocistos.

TEMA 14. Integración. Funciones motoras de la médula espinal.

Introducción a los sistemas motores. Organización de la médula espinal para las funciones motoras. Reflejos medulares: clasificación y funciones.

**TEMA 15. Control superior de la actividad motora.**

Centros motores supraespinales, nomenclatura y situación. Núcleo rojo y núcleos vestibulares. Formación reticular. Ganglios basales. Cerebelo. Corteza cerebral motora.

TEMA 16. Funciones superiores del cerebro.

Mecanismos cerebrales de las emociones. Sistema límbico. Tipos de aprendizaje. Memoria. Bases neurofisiológicas de la memoria. Comunicación y lenguaje. Especializaciones hemisféricas del cerebro humano.

TEMA 17. Sistema nervioso autónomo.

Diferencias con el sistema somático. Organización anatómica. Funciones de la división simpática y parasimpática. Farmacología del sistema nervioso autónomo. Niveles de integración vegetativa. El tallo encefálico. Hipotálamo. Anatomía funcional. Funciones vegetativas del hipotálamo. Funciones conductuales.

TEMA 18. Ritmos biológicos. Sueño-vigilia.

Clasificación. Propiedades de los ritmos: origen endógeno; capacidad de sincronización. Estructura del sistema circadiano: marcapasos principales. Relojes moleculares. Ritmos anuales, sincronización por el fotoperiodo. Electroencefalografía. Tipos de sueño y fases. Centros reguladores del sueño. Regulación química del sueño. Atención. Alteraciones en el ciclo sueño-vigilia

Bloque 4: SISTEMA CIRCULATORIO**TEMA 19. Sistemas circulatorios: tipos y funciones.**

Invertebrados: sistemas circulatorios abiertos y cerrados. El sistema circulatorio de peces. El sistema circulatorio de anfibios. El sistema circulatorio de reptiles. El sistema circulatorio de aves y mamíferos.

TEMA 20. Fluidos circulantes.

Función de los elementos formes de la sangre. Glóbulos rojos. Características estructurales y funcionales. Eritropoyesis y formación de la hemoglobina. Hemólisis fisiológica. Metabolismo del hierro. Grupos sanguíneos. Transfusiones sanguíneas. Glóbulos blancos, tipos y funciones. Plaquetas. Mecanismos de la coagulación sanguínea.

TEMA 21. Principios de hemodinámica.

Características físicas de la sangre. Leyes de Poiseuille y Laplace. Teorema de Bernoulli y componente gravitacional. Métodos de medida de la presión y del flujo sanguíneos.

**TEMA 22. Sistemas de impulsión: tipos de corazones.**

Anatomía funcional del corazón y estructuras asociadas de los mamíferos. Estructura del músculo cardíaco. Propiedades fisiológicas del corazón: electrofisiología y mecánica de la contracción del músculo cardíaco. Nutrición y metabolismo cardíacos. Sistema de excitación-conducción cardíaco. Tipos de corazones. El ciclo cardíaco. Técnicas de estudio: electrocardiografía y fonocardiografía. Secuencia del ciclo cardíaco de mamíferos. Gasto cardíaco y factores de los que depende.

TEMA 23. Macrocirculación y microcirculación.

Estructura y características de los vasos sanguíneos. Presión y flujo sanguíneos y factores de los que dependen: circulación arterial y circulación venosa. Estructura de la unidad microcirculatoria. Actividad funcional de la microcirculación. Intercambio transcapilar. Estructura del sistema linfático de Vertebrados. Funciones de la linfa. Formación de la linfa. Factores que determinan el flujo linfático.

TEMA 24. Regulación cardiovascular.

Autorregulación del sistema cardiovascular. Inervación del sistema circulatorio y sus características farmacológicas. Centros nerviosos para el control cardiovascular. Receptores cardiovasculares. Control del gasto cardíaco. Regulación de la presión arterial: reflejo barorreceptor. Regulación del flujo sanguíneo tisular. Respuestas cardiovasculares al ejercicio y su regulación. Respuestas cardiovasculares al buceo.

Bloque 5: SISTEMA RESPIRATORIO**TEMA 25. La respiración.**

Principios físicos que determinan el intercambio gaseoso. Gases en el aire y en el agua. Difusión. Convección. Demanda de intercambio gaseoso: tasa metabólica.

TEMA 26. La respiración en el medio acuático.

Respiración integumentaria: modelo de conjunto infinito. Respiración branquial: modelo de contracorriente. La transición a la respiración en el medio aéreo.

TEMA 27. La respiración en el medio aéreo.

Respiración pulmonar. Anatomía funcional del aparato respiratorio de mamíferos: volúmenes y capacidades pulmonares. Mecánica de la respiración pulmonar. Ventilación alveolar y sus consecuencias: modelo de conjunto ventilado. El pulmón de aves y su ventilación: modelo de corrientes cruzadas. Respiración traqueal de insectos y sus adaptaciones.

**TEMA 28. Transporte de gases respiratorios.**

Sistemas de distribución y transporte de gases. Transporte de oxígeno. Transporte de dióxido de carbono.

TEMA 29. Regulación de la respiración.

Control nervioso de la respiración. Regulación humoral de la respiración. Reflejos respiratorios protectores.

Bloque 6: SISTEMA DIGESTIVO**TEMA 30. Fisiología comparada del sistema digestivo.**

Estrategias de alimentación. Estructura funcional de los sistemas digestivos. Región receptora. Región de conducción y almacenamiento. Región digestiva. Región de absorción de agua y eliminación de residuos.

TEMA 31. Motilidad del tracto digestivo.

Características morfofuncionales de la pared intestinal. Masticación. Deglución. Motilidad esofágica. Motilidad gastrointestinal. Defecación.

TEMA 32. Secreciones digestivas.

Secreción salivar: composición, mecanismos y regulación. Secreción gástrica: composición, mecanismos y regulación. Secreción pancreática exocrina: composición, mecanismos y regulación. Secreción intestinal: composición, mecanismos y regulación. Secreción biliar: composición, mecanismos y regulación.

TEMA 33. Digestión y absorción.

Métodos de estudio. Digestión y absorción en animales herbívoros, de estómago simple y de estómago compuesto. Digestión y absorción en omnívoros y carnívoros. Lugares de absorción en el tracto digestivo. Mecanismos de absorción. Digestión y absorción de hidratos de carbono. Digestión y absorción de lípidos. Digestión y absorción de proteínas. Absorción de agua, iones y vitaminas.

TEMA 34. Nutrición, metabolismo y control de ingesta.

Concepto de nutriente y alimento. Perfil evolutivo de la nutrición. Requerimientos nutritivos. Utilización nutritiva del alimento. Concepto de metabolismo energético. Valoración del metabolismo energético.



Factores que afectan al metabolismo. Ingesta: factores que caracterizan la ingesta. Regulación de la ingesta.

Bloque 7: SISTEMA EXCRETOR

TEMA 35. Fisiología comparada de la excreción.

Excreción de nitrógeno. Excreción sin túbulos especializados. Mecanismos excretores: filtración, reabsorción y secreción. Tipos de órganos excretores. Excreción en Invertebrados: vacuolas, nefridios, túbulos de Malpigio. Excreción en Vertebrados.

TEMA 36. Fisiología renal: filtración glomerular.

Anatomía funcional del riñón de mamíferos. Filtración glomerular. Medida de la filtración glomerular. Flujo sanguíneo renal.

TEMA 37. Reabsorción y secreción renales.

Micción. Reabsorción y secreción en los túbulos. Concentración y dilución de orina. Factores que regulan la diuresis. Reflejo de micción.

TEMA 38. Equilibrio ácido-básico.

Sistemas amortiguadores de la sangre. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Regulación respiratoria. Compensación renal.

Bloque 8: SISTEMA ENDOCRINO

TEMA 39. Introducción al sistema endocrino.

Concepto, clasificación y evolución de las hormonas. Síntesis, liberación, transporte y metabolismo hormonal. Mecanismos de acción. Regulación de la secreción. Métodos de estudio y valoración hormonal. Filogenia y ontogenia de los tejidos endocrinos de vertebrados.

TEMA 40. Integración neuroendocrina en Vertebrados.

Anatomía funcional del eje hipotálamo-hipófisis. Neuropeptidos y neurotransmisores hipotalámicos. Hormonas neurohipofisarias. Efectos y regulación de su secreción. Urófisis de los peces. Urotensinas. Adenohipófisis. Origen de la glándula. Hormonas adenohipofisarias y sus efectos. Eje somatotropo.

TEMA 41. Tiroides.



Estructura. Síntesis y liberación de hormonas tiroideas. Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas. Efectos de las hormonas tiroideas. Regulación de la función tiroidea.

TEMA 42. Glándulas paratiroides, cuerpos ultimobranquiales y células C del tiroides.

Acciones biológicas de sus hormonas.

TEMA 43. Eje gastro-entero-pancreático.

El sistema gastroenteropancreático: anatomía y fisiología. Actuación, regulación de la secreción de la Gastrina, la Colecistoquinina, la Secretina, el Enteroglucagón, el Péptido Inhibidor de la Gastrina, la Motilina, el Péptido Intestinal Vasoactivo y otras hormonas polipeptídicas. Organización de los islotes pancreáticos. Hormonas pancreáticas. Acciones biológicas.

TEMA 44. Cápsulas suprarrenales.

Médula adrenal, tejido cromafín. Catecolaminas. Síntesis. Regulación de la secreción. Efectos biológicos.

TEMA 45. Corteza adrenal.

Tejido esteroidegeno. Organización de la glándula. Principales esteroides adrenales. Síntesis. Efectos biológicos.

TEMA 46. Regulación endocrina de la muda y metamorfosis en Vertebrados.

Regulación endocrina del cambio de color.

TEMA 47. Otros órganos endocrinos.

Timo. Corazón. Hígado. Sangre. Riñón. Tejido adiposo. Corpúsculos de Stannius en peces.

TEMA 48. Organización del sistema endocrino de Invertebrados.

Hormonas en la regulación del metabolismo. Hormonas en la regulación del crecimiento, la muda, la regeneración y la metamorfosis. Hormonas en la regulación del equilibrio hidromineral. Feromonas.

Bloque 9: RELACIONES AMBIENTALES

TEMA 49. Relaciones térmicas y termorregulación.

Ectotermia. Endotermia. Adaptaciones especiales.

TEMA 50. Osmorregulación.

Medio dulceacuícola. Medio marino. Medio terrestre. Adaptaciones especiales.

**TEMA 51. Adaptación a ciclos ambientales.**

Ritmos mareales. Ritmos lunares. Ritmos estacionales. Pineal, melatonina y fotoperiodismo. Efectos de la contaminación lumínica y del cambio climático.

Bloque 10: SISTEMA REPRODUCTOR**TEMA 52. Reproducción.**

Reproducción asexual y sexual. Estrategias y ciclos reproductores. Regulación endocrina de la gametogénesis y la reproducción en Invertebrados.

TEMA 53. Fisiología de la función reproductora del macho de Vertebrados.

Eje hipotálamo-hipófisis-testicular. Glándulas sexuales accesorias. Semen y plasma seminal. Regulación endocrina de los ciclos reproductores.

TEMA 54. Fisiología de la función reproductora de la hembra de Vertebrados.

Eje hipotálamo-hipófisis-ovárico. Regulación endocrina de los ciclos estral y menstrual.

TEMA 55. Fecundación, gestación, parto y lactación.

Fecundación. Implantación. Gestación. Parto. Adaptaciones del feto a la vida extrauterina. Lactación.

TEMA 56. Determinación, diferenciación y maduración sexual

Regulación endocrina. Disrupción endocrina.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Permeabilidad celular.: *Relacionada con los contenidos Bloque 2, Tema 2 y Tema 3*

Práctica 2. Simulación de potenciales nerviosos. Potencial de acción en lombriz de tierra.:
Relacionada con los contenidos Tema 2 y Tema 3

Práctica 3. Fisiología sensorial, reflejos y coordinación.: *Relacionada con los contenidos Bloque 3, Tema 10, Tema 11, Tema 12, Tema 14, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7, Tema 8 y Tema 9*

Práctica 4. Registro electromiográfico de músculos de vuelo de insectos.: *Relacionada con los contenidos Bloque 3, Tema 12 y Tema 13*

Práctica 5. Electroencefalografía. Efectos de la actividad cerebral sobre las ondas del EEG.:
Relacionada con los contenidos Bloque 3, Tema 14, Tema 15, Tema 16 y Tema 18

Práctica 6. Análisis del ritmo de temperatura.: *Relacionada con los contenidos Bloque 9 y Tema 18*

Práctica 7. Hematología.: *Relacionada con los contenidos Bloque 4, Tema 19 y Tema 20*



Práctica 8. Electrocardiografía y presión arterial.: *Relacionada con los contenidos Bloque 4, Tema 21, Tema 22, Tema 23 y Tema 24*

Práctica 9. Espirometría.: *Relacionada con los contenidos Bloque 5*

Práctica 10. Simulación de ejercicio. Efectos cardiorespiratorios del ejercicio físico.: *Relacionada con los contenidos Bloque 4 y Bloque 5*

Práctica 11. Análisis de orina y aclaramiento de creatinina.: *Relacionada con los contenidos Bloque 7*

Práctica 12. Acción hormonal y valoración del crecimiento en la rata.: *Relacionada con los contenidos Bloque 8*

Práctica 13. Estimación de la tasa metabólica en mamíferos. Efectos del tamaño corporal y de la temperatura.: *Relacionada con los contenidos Bloque 6, Bloque 9 y Tema 34*

Práctica 14. Reflejo de inmersión.: *Relacionada con los contenidos Bloque 4 y Bloque 5*

Práctica 15. Ciclo estral. : *Relacionada con los contenidos Bloque 10, Bloque 8, Tema 40, Tema 52 y Tema 54*

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Clases teóricas presenciales	Exposición teórica. Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de la metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales	60	120	180
Clases prácticas	Clases Prácticas de laboratorio y en microaula. Los estudiantes manejarán los materiales y equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas relacionadas con la materia. Los resultados obtenidos serán reflejados en un informe.	40	30	70
Seminarios	Seminarios. Preparación de trabajos en grupos, exposición y discusión de los mismos.	14	18	32
Evaluación	Evaluación. Prueba escrita en tres exámenes parciales.	3	12	15



Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Tutorías	Se realizarán tres reuniones con el grupo completo de la asignatura con el fin de discutir temas relacionados con la organización de cada una de las actividades principales de la asignatura. Además, cada alumno podrá concertar reuniones individuales o en grupo pequeño con el profesor con el fin de resolver cuantas dudas le surjan en relación con la asignatura.	3	0	3
	Total	120	180	300

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biologia/2015-16#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17	Métodos / Instrumentos	Se evaluará el trabajo de los grupos en la búsqueda de información, en la elaboración del trabajo y en su exposición. Con anterioridad a la presentación pública del seminario, los alumnos entregarán una copia de su trabajo al profesor. Cada seminario se dividirá en un número de partes igual al de participantes en el mismo. Se valorará la participación individual del resto del alumnado en el debate posterior a la exposición de los trabajos.
	Criterios de Valoración	Se valorará hasta un máximo de 7,5 puntos la elaboración y presentación del trabajo y hasta 2,5 puntos la asistencia y participación en los seminarios. Para superar este bloque hay que obtener un mínimo de 4 puntos en este apartado.
	Ponderación	20%



Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14	Métodos / Instrumentos	-Control de asistencia a prácticas -Presentación de informes de cada práctica una vez finalizada la misma -Examen de contenidos prácticos con la ayuda del cuaderno de prácticas.
	Criterios de Valoración	-Se valorará la asistencia, restándose 0,6 puntos por cada falta no justificada. -Los informes se presentarán tras cada práctica y se valorarán con un máximo de 2 puntos -El examen de contenidos prácticos se valorará con un máximo de 8 puntos El alumno con más de cuatro faltas injustificadas a prácticas no podrá aprobar la asignatura y tendrá que repetirlas. -La calificación de prácticas será el resultado de la nota del examen+ informes-faltas -Para superar esta parte de la asignatura hay que obtener un mínimo de 4 puntos en este apartado.
	Ponderación	30%



Competencia Evaluada 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16	Métodos / Instrumentos	-Se realizará una evaluación continua mediante cuestiones cortas en el horario de clases de teoría, lo que permitirá evaluar tanto la asistencia a clase como el seguimiento de los contenidos básicos de la asignatura. -Se realizarán tres exámenes durante el curso. El correspondiente al primer parcial comprenderá los temas 1 al 18. El examen correspondiente al segundo parcial comprenderá los temas 19 al 38. El tercer parcial comprenderá de los temas 39 al 56. Los alumnos que hubiesen superado el primer y segundo examen podrán realizar únicamente las preguntas correspondientes al tercer parcial en el examen final, conservando la calificación obtenida en los primeros. Cada examen de teoría constará de preguntas objetivas tipo test y preguntas de desarrollo.
	Criterios de Valoración	-La evaluación continua se realizará mediante controles en clase que en conjunto supondrán un máximo de 1,5 puntos. -Los exámenes parciales y finales se valorarán sobre 10 puntos, correspondiendo a las preguntas tipo test 8 puntos y a las de desarrollo 2 puntos. -Podrá compensar la nota de teoría entre parciales siempre y cuando obtenga al menos un 4 en alguno de ellos. La nota de teoría se obtendrá de la ponderación de la calificación de la evaluación continua (15%) y del examen final (85%). Para poder aprobar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en este apartado.
	Ponderación	50%

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biologia/2015-16#exámenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)



-Hall, J.E. 2011. GUYTON y HALL. Tratado de fisiología médica. 12ª ed. Elsevier España, S.L., Barcelona.



Recursos de Fisiología en ingles Interactive Physiology de Marieb



-Barrett, K.E., Brooks, H., Boitano, S. y Barman, S.M. 2009. Ganong's review of medical physiology. 23 ed. McGraw-Hill Medical, New York.



-Bear, Connors y Paradiso. -3ª Edición, 2008. Neurociencia: La exploración del cerebro. Lippincott, Williams & Wilkins.



-Explorando los orígenes de la vida



-Hadley, M.E. y Levine, J.E. 2006. Endocrinology. 6ª ed. Prentice Hall/Benjamin Cummings, Upper Saddle River, New Jersey.



-Hill, R.W., Wyse, G.A. y Anderson, M. 2006. Fisiología animal. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid.



-Howard Hughes Medical Institute



-Juegos sobre distintos descubrimientos premiados con el Nobel, la mayoría para niños. El split brain podría ser útil para estudiantes de Fisiología.



-Koeppen, B.M. y Stanton, B.A. 2009. BERNE Y LEVY. Fisiología + Student Consult.Elsevier España, Madrid



-Marieb, E.N. y Hoehn, K. 2008. Human anatomy and physiology. 8ª ed. Adisson Wesley/ Longman/Benjamin/Cummings, New York.



-Moyes, C.D. y Schulte, P.M. 2007. Fisiología animal. Pearson/Addison Wesley, Madrid.



-Purves, D. Y cols. 2001. Invitación a la Neurociencia. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.



-Randall, D.J., Burggren, W.W., French, K. y Fernald, R. 1998. Eckert. Fisiología Animal. Mecanismos y adaptaciones. 4ª ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid.



-Recursos de Fisiología en castellano



-Rhoades, R.A. y Tanner, G.A. 2003. Human Physiology. An integrated approach. 3ª ed. Addison-Wesley/Benjamin Cummings. Upper Saddle River, New Jersey.



-Schmidt-Nielsen, K. 1997. Animal Physiology: adaptation and environment. 5ª ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.



-Silverthorn, D.U. 2014. Fisiología humana. Un enfoque integrado. 6 ed. Médica Panamericana, Madrid.



-Videos de Nature y de bioingeniería...



-de Costa, J., Madrid, J.A., Rol, M.A. 2013. Prácticas de Fisiología Animal. Diego Marín.



-Tresguerres Hernández, J.Á.F., Ariznavarreta Ruiz, C., Cachofeiro Ramos, M.V., Cardinali, D.P., Escrich, E., Gil Loyzaga, P., Lahera Juliá, V., Mora Teruel, F., Romano Pardo, M. y Tamargo Menéndez, J. 2010. Fisiología humana. 4ª ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.

10. Observaciones y recomendaciones

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad