
	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA



Curso académico: 2017-18

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	401373 APLICACIONES BIOSANITARIAS DE LA FISILOGIA (HEALTH AND BIOSCIENCE APPLICATIONS OF PHYSIOLOGY)		Créditos ECTS 6
Titulación/es	Máster en Biotecnología Avanzada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	1º	Carácter	optativo
Módulo	Biotecnología Biosanitaria		
Materia	Aplicaciones Biosanitaria de la Fisiología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Antonio Pariente Llanos	DFA3,Edificio Biología	<a href="mailto:pariente@unex.es">pariente@unex.es</a>	
Ana Beatriz Rodríguez Moratino	DFA2,Edificio Biología	<a href="mailto:moratino@unex.es">moratino@unex.es</a>	
Eduardo Ortega Rincón	DFA1,Edificio Biología	<a href="mailto:orincon@unex.es">orincon@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Fisiología		
Departamento	Fisiología		
Profesor coordinador	José Antonio Pariente Llanos		

## Competencias

### COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.

CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico

CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.

CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.

CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.

CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.

CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.

CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.

CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.

CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.

CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.

CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.



CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE1 - Adquisición de una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta su desarrollo como aplicaciones concretas y la generación de nuevos productos biotecnológicos para su introducción en el mercado.

CE5 - Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas en el ámbito de la Biotecnología, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y científico.

CE6 - Adquirir el dominio de la terminología avanzada usada habitualmente en Fisiología Animal.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

CE7 - Conocimiento de las técnicas avanzadas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Fisiología Animal



CE13 - Identificar y dar soluciones a demandas tecnológicas y científicas en los ámbitos de la industria bioquímica, farmacéutica, alimentaria y medioambiental, así como en biomedicina, producción animal y vegetal.

CE14 - Conocer los bioprocesos para comparar y seleccionar con objetividad sus diferentes alternativas técnicas.

CE15 - Identificar las tecnologías emergentes y evaluar su posible impacto sobre los bioprocesos actuales.

CE17 - Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.

Temas y contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>Endocrinología molecular, señalización celular. Muerte celular asociada a la enfermedad. Inmunofisiología. Cronobiología, Crononutrición y cronocosmética. Neuroendocrinología. Métodos de estudio y experimentales. Terapias con antioxidantes para la prevención y tratamiento de patologías que cursan con estrés oxidativo y/o inflamación. Marcadores de estrés e inflamación. Ejercicio físico como prevención y terapia en patologías inflamatorias</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Denominación del tema 1: Inmunofisiología y Biorregulación</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>1.1. Lección 1: Interacciones neuroinmunoendocrinas. Sistemas de retroalimentación entre las respuestas inflamatorias y las respuestas de estrés. Psiconeuroinmunología.</p> <p>1.2. Lección 2: Biomarcadores de estrés e inflamación. Valoración de la respuesta inflamatoria en situación fisiológica basal y en respuesta a señales endógenas de peligro o mensajeros de estrés. Estrés e inflamación en el envejecimiento.</p> <p>1.3. Lección 3: Evaluación del sistema inmunitario en respuesta al estrés por ejercicio físico. Ejercicio físico como prevención, terapia y utilidad diagnóstica en patologías y situaciones con componentes inflamatorios y de estrés desregulados. Aplicaciones y evaluación diferencial en el envejecimiento.</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

1.4. Práctica. Métodos de evaluación de biomarcadores de la respuesta inflamatoria y de la respuesta de estrés. Métodos de evaluación de biomarcadores de estrés por ejercicio físico. Test estadísticos frecuentemente utilizados en inmunofisiología.

### **Denominación del tema 2: Homeostasis del calcio intracelular**

Contenidos del tema 2:

2.1. Lección 1: Liberación de calcio desde los depósitos intracelulares

2.2. Lección 2: Entrada de calcio desde el medio extracelular

2.3. Lección 3: Relleno de los depósitos intracelulares

2.4. Lección 4: Salida de calcio hacia el medio extracelular

2.5. Práctica 1: Métodos de estudio de la señal de calcio

- Métodos de registro: Sondas fluorescentes y fluorimetría

- Patrón espacio-temporal de la señal de calcio

2.6. Práctica 2: Cultivos celulares y recuentos

### **Denominación del tema 3: Apoptosis o muerte celular programada**

Contenidos del tema 3:

3.1. Lección 1: Diferencias entre apoptosis y necrosis. Cambios morfológicos



3.2. Lección 2: Caspasas y proteínas de la familia Bcl-2

3.3. Lección 3: Vía intrínseca de la apoptosis. Papel de la mitocondria

3.4. Lección 4: Vía extrínseca de la apoptosis

3.5. Práctica 1: Métodos de estudio de la apoptosis

- Viabilidad celular, utilización de sondas fluorescentes para actividad mitocondrial y producción de ROS intracelulares, externalización de PS, actividad caspasa, fragmentación de DNA

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

#### **Denominación del tema 4: Cronobiología: Métodos experimentales**



Contenidos del tema 4:

- 4.1. Lección 1: Cronobiología, ritmos circadianos y ciclo sueño/vigilia.
- 4.2. Lección 2: Métodos experimentales de cronobiología en animales y humanos. Cronodisrupción.
- 4.3. Lección 3: Ritmos biológicos en la experimentación animal.
- 4.4. Práctica 1: Práctica de activimetría en ritmos sueño/vigilia

#### **Denominación del tema 5: Crononutrición y cronocosmética: Aplicaciones clínicas**

Contenidos del tema 5:



- 5.1. Lección 1: Concepto de crononutrición: Cambios circadianos de los nutrientes en la leche materna. Aplicación clínica de la crononutrición: Leches día/noche.
- 5.2. Lección 2: Diseño de productos nutracéuticos (cereales, bebidas, aceites, ertc).
- 5.3. Lección 3: Cronocosmética.
- 5.4. Práctica 2: Determinación del estado dietético nutricional (programa DIAL).
- 5.5. Práctica 3: Formulación cosmética.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	36.5	10	4	2	20.5
2	18.5	5	3	1.5	9
3	18	5	1	1	11
4	36.5	9	5	1.5	21
5	36.5	9.5	4.5	1.5	21
<b>Evaluación</b>	4	4			
<b>Total</b>	150	42.5	17.5	7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodología
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.</li> <li>2.- Aprendizaje basado en proyectos. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiante lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</li> <li>3.- Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.</li> <li>4.- Tutorización. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor, en pequeños grupos, orienta al estudiante en su aprendizaje.</li> <li>5.- Aprendizaje autónomo. Descripción: situación de aprendizaje en la que el estudiante, de forma autónoma, profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.</li> </ol>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

### Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la materia Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología deben ser que el alumno conozca la terminología utilizada en la neuroinmunoendocrinología y la cronobiología, así como las patologías asociadas al estrés oxidativo, la inflamación, y a la señalización celular y la muerte celular asociada a la enfermedad.



### Sistemas de evaluación

Se utilizará un sistema de evaluación continua que tendrá en cuenta la asistencia, elaboración de trabajos/seminarios y un examen de los contenidos impartidos en las clases. La evaluación de la asistencia y elaboración de trabajos/seminarios tendrá una proporción de un 30% de la calificación final. El examen de los contenidos impartidos en las clases y prácticas será de tipo test de respuesta múltiple y tendrá una proporción del 70% de la calificación final.

Adicionalmente, y para aquellos alumnos que así lo manifiesten expresamente dentro de las 3 primeras semanas del semestre, podrán presentarse a una evaluación global de la asignatura con un valor del 100% de la calificación.

### Bibliografía y otros recursos

- 1- Biología Molecular de la Célula (3<sup>o</sup> edición) (1996). Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts, Watson. Ediciones Omega
- 2- Fisiología Celular (2007). Landowne. MacGraw Hill
- 3- Biofísica y Fisiología Celular (1998). Latorre, López-Barneo,...Servicio Publicaciones Universidad de Sevilla
- 4- Cytoskeleton: Signalling and Cell Regulation (2000). Carraway. Oxford University Press
- 5- Introduction to Cellular Signal Transduction (1999). Ari. Birkhauser
- 6- Signal Transduction (2002). Gamper y Kramer. Academic Press
- 7- Cell Signalling (1997). Hancock y Longman. Higer Education
- 8- Calcium Signalling Protocols (2005). Lambert. Human Press
- 9- Apoptosis and cancer Therapy (2006). Debatim y Fulda. Wiley

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Aplicaciones Biosanitarias de la Fisiología	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBT	

- 10- Inmunología Celular y Molecular. 6ª Edición. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S, (Ed). Elsevier. 2008.
- 11- Heat shock proteins: Potent Mediators of Inflammation and Immunity. Heat Shock Protein, Vol. 1. Asea, AAA. y De Maio, A (Ed.). Springer. 2007.
- 12- Heat shock proteins and whole body physiology. Heat Shock Protein, Vol. 5. Asea, AAA. y De Maio, A (Ed.). Springer. 2010.
- 13- Psychoneuroimmunology 4th Ed. Ader, R (Ed.). Academic Press. 2007.
- 14- Ortega y cols. Exercise in fibromyalgia and related inflammatory disorders: known effects and unknown chances. Exerc. Immunol. Rev. 15: 42-65. 2009. (Revisión).
- 15- Pedersen BK y Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. Scan. J. Med. Sci. Sports. 16: 3-63. 2006. (Revisión).
- 16- Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. Nature. 454: 428-435. 2008. (Revisión).
- 17- Hoffman- Goetz L. y Pedersen BK. Exercise and immune system: a model of the stress response?. Immunology Today. 15: 382-387. 1994. (Revisión).

### Horario de tutorías

Miércoles, jueves y viernes de 10-12 h en el Departamento de Fisiología

### Recomendaciones

Repaso de los mecanismos de regulación fisiológicos  
 Repaso del sistema nervioso  
 Repaso del sistema endocrino e inmunológico  
 Repaso de los mecanismos de señalización celular  
 Consultar la bibliografía recomendada  
 Participar activamente en clase  
 Leer los artículos científicos y de divulgación propuestos por el profesor y analizarlos críticamente  
 Realizar las actividades propuestas