



## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Graduado/a en Bioquímica por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Facultad de Ciencias
<b>Asignatura:</b>	Biología Animal
<b>Código:</b>	307
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Materia:</b>	Biología
<b>Módulo:</b>	Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica, la Biología Molecular y la Biología Celular
<b>Experimentalidad:</b>	63 % teórica y 37 % práctica
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	3
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos:</b>	6
<b>Nº Horas de dedicación del</b>	150
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	72
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	30
<b>Página web de la asignatura:</b>	

## EQUIPO DOCENTE

<b>Departamento:</b>	BIOLOGÍA CELULAR, GENÉTICA Y FISIOLOGÍA
<b>Área:</b>	BIOLOGÍA CELULAR

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JOSE ANTONIO ANDRADES GOMEZ	andrades@uma.es	952131872	DBCGB1 Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología (Módulo de Biología, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
JOSE BECERRA RATIA	becerra@uma.es	952131966	DBCGB1 Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología (Módulo de Biología, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MANUEL CIFUENTES RUEDA	mcifuentes@uma.es	952134132	DBCGB4 Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología (Módulo de Biología, planta 4) - FAC. DE CIENCIAS	
FRANCISCO DE BORJA FERNANDEZ CORUJO	borjafe@uma.es	952137371	DBAb3 Dpto. Biología Animal (Módulo de Biología, planta 3) - FAC. DE CIENCIAS	
JOSE MARIA PEREZ POMARES	jmperezp@uma.es	952136653	DBAb3 Dpto. Biología Animal (Módulo de Biología, planta 3) - FAC. DE CIENCIAS	

## RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta es una asignatura obligatoria que se beneficia notablemente del conocimiento previo adquirido por el alumno en otras asignaturas del grado. Es recomendable, por lo tanto, que el alumno matriculado en Biología Animal haya cursado y superado, al menos, las siguientes asignaturas:

1. Biología Celular (curso 1º; #2240001)
2. Fundamentos de Bioquímica (curso 1º; #2240007)
3. Fundamentos de Genética (curso 1º; #2240008)
4. Estructura de macromoléculas (curso 2º; #2240014)
5. Organografía (curso 2º; #2240019)

## CONTEXTO

El conocimiento de la mecánica molecular y de su regulación es fundamental para la comprensión de la actividad de los seres vivos, tanto en condiciones normales (de equilibrio fisiológico) como en respuesta a condiciones desfavorables o incluso patológicas. Dicho conocimiento puede derivar, así mismo, en el desarrollo de tecnologías basadas en principios biomoleculares, una actividad de la que se encarga la llamada Biología Molecular. La Biología Molecular, de forma específica, estudia el desarrollo y la aplicación de tecnologías

basadas en el animal, sus tejidos, células y biomoléculas.

### COMPETENCIAS

#### 1 Competencias generales y básicas. Competencias básicas y generales

##### Competencias básicas

- 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
- CB5** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### Competencias generales

- CG1** Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
- CG2** Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en los campos bioquímico, bioanalítico y biotecnológico (sanitario, industrial, animal, vegetal, ambiental, etc.), incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.
- CG3** Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- CG5** Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

#### 2 Competencias específicas. Competencias específicas

- CE1** Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- CE7** Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.
- CE9** Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.
- CE13** Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- CE18** Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.
- CE35** Conocer a nivel básico las tecnologías reproductivas
- CE36** Conocimiento adecuado sobre los métodos de producción de animales transgénicos
- CE37** Conocer y desarrollar una visión global e integrada de los principios que rigen la terapia celular, génica y la medicina regenerativa

#### 3 Competencias transversales. Competencias transversales

- CT1** Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT2** Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CT3** Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
- CT4** Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CT5** Saber aplicar los principios del método científico.
- CT6** Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7** Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CT8** Saber leer textos científicos en inglés.
- CT9** Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT10** Fomentar el espíritu emprendedor.
- CT11** Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

#### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Programa teórico

Bloque I. Introducción. El concepto de Biotecnología. Selección artificial y reproducción selectiva. Razas y cepas. Animales de laboratorio y modelos animales.

Bloque II. Tecnologías básicas en Biotecnología Animal. Marcadores y mapas genéticos. Tecnologías aplicadas a la reproducción. Clonación. Transgénesis. Biorreactores animales. Producción de anticuerpos.

Bloque III. Introducción a la medicina regenerativa. Medicina regenerativa: principios generales. Células y medicina regenerativa. Matrices y señalización celular. Desarrollo de constructos ex vivo. Medicina regenerativa traslacional.



Bloque IV. Aplicaciones biotecnológicas para la Medicina Regenerativa. Degeneraciones y defectos osteoarticulares. Neurodegeneración y terapia celular. Terapia celular y disfunciones metabólicas. Enfermedades cardiovasculares susceptibles de tratamiento con terapia celular. Enfermedades hematológicas susceptibles de tratamiento con terapia celular. Enfermedades de la piel susceptibles de tratamiento con terapia celular.

#### Programa práctico

Práctica I. Obtención de progenitores mesenquimales de médula ósea. Cultivo, expansión y diferenciación osteogénica de estos progenitores.  
Práctica II. Cultivo de cuerpos embrionarios de embrión de pollo. Diferenciación de cardiomiocitos en cultivos en gota colgante o gel de colágeno. Identificación de miocardiocitos por inmunohistoquímica y por sus propiedades funcionales (sondas de Ca<sup>++</sup>). Estudio en el microscopio laser confocal de muestras de ratones modificados genéticamente para el trazado de linajes celulares.  
Práctica III. Análisis de los resultados. Puesta en común y discusión.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Actividades presenciales

#### Actividades expositivas

Lección magistral Clases teóricas y análisis y comentario de publicaciones seleccionadas "journal club".

#### Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio 2 prácticas de cultivos celulares. P1: cardiomiocitos; P2: células madre mesenquimales.

### Actividades no presenciales

#### Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

#### Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes

#### Estudio personal

Estudio personal

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

### Actividades de evaluación presenciales

#### Actividades de evaluación del estudiante

Examen final: Incluye cuestiones que abarcan el contenido teórico-práctico impartido por cada profesor

Realización de trabajos y/o proyectos: Asignación tareas grupales publicaciones científicas acordadas. Resolución cuestionarios

Participación en clase: Se valora la participación y contestación acertada a preguntas lanzadas por el profesor

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Metodología de enseñanza aprendizaje: AEP1.4. Examen parcial; AEP1.5. Examen final; AEP1.6. Realización de trabajos y/o proyectos.

Debemos indicar que queda reconocido el derecho de los estudiantes a tiempo parcial a un régimen de asistencia a clase de carácter flexible, que no afecte negativamente a su evaluación final.

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El 60% de la asignatura se evaluará en un examen final; dicho examen estimará los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los contenidos totales de la asignatura. El examen podrá estar subdividido en bloques conceptuales, siendo requisito indispensable superar una calificación de 3 puntos sobre 10 en cada uno de estos bloques temáticos para que sea posible promediar dichas calificaciones.

El 40% restante de la asignatura corresponde a un procedimiento de evaluación continua, que incluye a las actividades prácticas (asistencia e informe de prácticas, 20% de la asignatura), las pruebas parciales de tipo test/examen (10% de la asignatura) así como los trabajos de actividad en grupo con exposición pública (10% de la asignatura).

La evaluación de la convocatoria extraordinaria ser mediante una prueba única cuyo valor máximo será de 10 puntos.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

- 1.-Introduction to Biotechnology. William J. Thieman & Michael A. Palladino. Benjamin Cummings (2ª edición, 2008).
- 10.-Basic Methods in antibody production and characterization. Gary C Howard and Delia R Bethell, eds. CRC Press (2009).
- 11.-Comprehensive Biotechnology. Murray Moo-Young, ed. Elsevier (2ª edición, 2011)
- 12.-Biotechnology. Academic Cell Update. David P. Clark, Nanette J. Pazdernik, eds. Elsevier (2012)
- 2.-Essential Reproduction. Martin H. Johnson. Wiley-Blackwell (6ª edición, 2007).
- 3.-Developmental Biology. Scott F. Gilbert. Sinauer Associates (9ª edición, 2010).
- 4.-Principles of Tissue Engineering. Robert Lanza, Robert Langer & Joseph P. Vacanti. Academic Press (4ª edición, 2013).
- 5.-Gene and Cell Therapy. Therapeutic Mechanisms and Strategies. Nancy Smyth Templeton. CRC Press (3ª edición, 2008).
- 6.-Tissue Engineering. From cell Biology to artificial organs. W.W. Minuth, R. Strehl, K. Schumacher. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim (2005).



- 7.-Principles of Regenerative Medicine. Anthony Atala, Robert Lanza, Robert Nerem, James A. Thomson. Academic Press (2007).  
8.-Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. U. Meyer, Th. Meyer, J. Handschel, H.P. Wiesmann. Springer (2013).  
9.-Making and using antibodies. A practical handbook. Gary C Howard & Matthew R. Kaser, eds. CRC Press (2007)

## DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral Clases teóricas y análisis y comentario de publicaciones seleccionadas "journal club".	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio 2 prácticas de cultivos celulares. P1: cardiomiocitos; P2: células madre mesenquimales.	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL</b>	<b>60</b>		

### ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Búsqueda bibliográfica/documental	10
Elaboración de informes	1
Estudio personal	60
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL</b>	<b>75</b>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE</b>	<b>150</b>