



# Guía Docente:

## BIOQUÍMICA DEL DESARROLLO

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2012-2013**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Bioquímica del Desarrollo</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Optativa</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Aplicaciones Bioquímicas 1</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Avanzado</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Bioquímica</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Primero (cuarto curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular II (Facultad de Farmacia)</b>

### PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesora:</b> ALMUDENA PORRAS GALLO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular II <b>Despacho:</b> 25 Facultad de Farmacia <b>e-mail:</b> <a href="mailto:maporras@farm.ucm.es">maporras@farm.ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> OSCAR ESCRIBANO ILLANES <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular II <b>Despacho:</b> 18 Facultad de Farmacia <b>e-mail:</b> <a href="mailto:oescribano@farm.ucm.es">oescribano@farm.ucm.es</a>

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante unos conceptos que le permitan entender las bases moleculares que regulan el desarrollo de los distintos tejidos y órganos.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las bases moleculares que regulan la proliferación, muerte celular, migración y diferenciación celular durante el desarrollo embrionario y postnatal de los distintos tejidos y órganos.
- Entender las bases bioquímicas que regulan el desarrollo y la funcionalidad de los diferentes tejidos, así como las diferencias con el estadio adulto y con posibles alteraciones patológicas.



### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

#### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

El alumno deberá poseer conocimientos previos de Biología general y de Química general.

#### ■ RECOMENDACIONES:

Es aconsejable que el alumno posea conocimientos previos de Bioquímica, Biología Molecular y Señalización Celular.

### IV.- CONTENIDOS

#### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Bases moleculares de la proliferación, diferenciación, muerte celular y migración durante el desarrollo y señales reguladoras. Mecanismos moleculares que regulan la diferenciación de células de origen mesenquimal y epitelial. Implicación en el desarrollo de tejidos, órganos y sistemas.

#### ■ PROGRAMA:

- TEMA 1. Señales reguladoras del desarrollo embrionario.
- TEMA 2. Bases moleculares de la proliferación celular y de la muerte celular durante el desarrollo.
- TEMA 3. Diversificación celular en la embriogénesis. Bases moleculares de la diferenciación celular.
- TEMA 4. Matriz extracelular y sus receptores. Adhesión, interacciones célula-célula y migración.
- TEMA 5. Diferenciación del tejido adiposo blanco y marrón.
- TEMA 6. Osteogénesis.
- TEMA 7. Miogénesis. Desarrollo del músculo esquelético.
- TEMA 8. Desarrollo del sistema cardiovascular: Cardiogénesis. Vasculogénesis y angiogénesis.
- TEMA 9. Queratinogénesis.
- TEMA 10. Desarrollo y regeneración del hígado.
- TEMA 11. Desarrollo del sistema nervioso. Factores neurotróficos.

### V.- COMPETENCIAS

#### ■ GENERALES:

- **CG9-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biotecnológicos y biomédicos con otras disciplinas.
- **CG11-MA2** Demostrar conocimiento sobre ensayos clínicos y nuevas terapias biomoleculares.



- **CG14-MA4** Demostrar conocimiento de los mecanismos de comunicación social de los desarrollos biomoleculares.
- **CG12-MA5** Continuar sus estudios en áreas especializadas de las Biociencias Moleculares.
- **ESPECÍFICAS:**
  - **CE1-ABI1** Explicar las bases moleculares del desarrollo y función de los diferentes tejidos.
- **TRANSVERSALES:**
  - **CT5-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biomédicos con otras disciplinas dentro de los marcos legales.
  - **CT5-MA2** Capacidad para integrar los procesos fisiológicos desde una perspectiva molecular.
  - **CT4-MA3** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
  - **CT2-MA4** Razonar de modo crítico.
  - **CT14-MA5** Desarrollar una motivación por la calidad.
  - **CT9-MA6** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Biomedicina con posible impacto actual en la sociedad.
  - **CT12-MA7** Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	67,5	4,5
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>97</b>	<b>6</b>

## VII.- METODOLOGÍA

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada



tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el Campus Virtual.

Las **clases de seminarios y las de tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

Para el desarrollo de la asignatura no se va a seguir un libro de texto concreto. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general:

- Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M. Roberts, K. and Alter, P.: “*Molecular Biology of the Cell*”, 5ª edición, Garland Publishing, Inc., Nueva York (Londres). 2008.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P.; Kaiser, C. A.; Krieger M.; Scott, M.P.; Zipursky, L. and Darnell, J. J.: “*Molecular Cell Biology*”, 6ª edición, Scientific American Books, Nueva York. 2008.
- Gilbert, S. F.: “*Developmental Biology*”, 9ª edición, Sinauer Associates Inc., 2010.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Nature Reviews journals (Molecular Cell Biology, Cancer, etc.)
- Cell journals (Cell, Developmental Cell, etc)

## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS:

**75%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones relacionadas.

### ■ TRABAJO PERSONAL:

**20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de problemas y ejercicios propuestos, en la preparación de un trabajo o en la discusión de artículos científicos.



■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **5%**

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.



**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1. Señales reguladoras del desarrollo embrionario (Tema 1)	Clases Teoría	6	1	1ª Semana	2ª Semana
2. Bases moleculares de la proliferación, diferenciación, muerte celular y migración durante el desarrollo (Temas 2-4)	Clases Teoría	10	1	3ª Semana	6ª Semana
3. Mecanismos moleculares reguladores de la diferenciación de células de origen mesenquimal. Implicación en el desarrollo de tejidos, órganos y sistemas (Temas 5-8)	Clases Teoría	16	1	6ª Semana	11ª Semana
	Seminarios	2	1		
4. Bases moleculares de la diferenciación de células de origen epitelial. Implicación en el desarrollo de tejidos, órganos y sistemas (Temas 9-11)	Clases Teoría	13	1	11ª Semana	15ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutorías	2	2	Semanas 7ª y 14ª	



**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
<b>Clases de teoría</b>	CG9-MA1 CG11-MA2 CG14-MA4 CG12-MA5 CE1-ABI1 CT5-MA1 CT5-MA2 CT4-MA3 CT2-MA4 CT14-MA5 CT9-MA6	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	45	67,5	112,5	25%
<b>Seminarios</b>		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
<b>Tutorías</b>		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.	2	3	5	
<b>Exámenes</b>		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	22	25	75%

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**