

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<b>Asignatura</b>	BIOLOGÍA		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA		
<b>Módulo</b>	FORMACIÓN BÁSICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA		
<b>Plan</b>	637	<b>Código</b>	47506
<b>Periodo de impartición</b>	Primer cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIO
<b>Nivel/Ciclo</b>	Primero	<b>Curso</b>	Primero
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Dra. Raquel Almansa Mora ( <b>coordinador</b> ) Dra. M <sup>a</sup> Carmen Martínez García Dr. Miguel Ángel de la Fuente García Dr. Juan José Tellería Orriols		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Ext. 5098 <a href="mailto:raquel.almansa@uva.es">raquel.almansa@uva.es</a> Ext. 4781 <a href="mailto:martinez@med.uva.es">martinez@med.uva.es</a> Ext. 6436 <a href="mailto:mafuelle@ibgm.uva.es">mafuelle@ibgm.uva.es</a> Ext. 4779 <a href="mailto:juanjose.telleria@uva.es">juanjose.telleria@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Biología Celular, Histología y Farmacología		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura establece los conceptos generales de la Biología Celular y de la organización estructural de los seres vivos, describiendo las células procariotas y eucariotas y ahondando en el estudio sistemático de la estructura y función de las diferentes estructuras que componen la célula, así como de la división, el envejecimiento y la muerte celulares. Así mismo, introduce al alumno por una parte en la Biología del Desarrollo del embrión hasta el inicio de la organogénesis y por otra en los conceptos generales de Histología. También introduce al alumno en el estudio de la Genética, proporcionándole conocimientos básicos que le serán necesarios para comprender como se transmiten las enfermedades genéticas

### 1.2 Relación con otras materias

Bioquímica, Biología Molecular e Ingeniería celular y tisular.

### 1.3 Prerrequisitos

Los necesarios para el ingreso en el Grado de Ingeniería Biomédica. Muy importantes conocimientos de Biología.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1.** Adquirir conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y las ciencias biomédicas, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.
- CG2.** Conocer las bases científicas y técnicas de la ingeniería biomédica, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG3.** Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del ingeniero biomédico.
- CG4.** Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad, manipulación de materiales y eliminación de residuos.
- CG5.** Adquirir, analizar, interpretar y gestionar información.
- CG6.** Elaborar informes y emitir juicios basados en un análisis crítico de la realidad.

#### Transversales

- CT1.** Desarrollar capacidades de comunicación interpersonal y aprender a trabajar en equipos multidisciplinares, multiculturales e internacionales.
- CT2.** Capacidad de organizar y planificar su trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.
- CT3.** Desarrollar capacidades de aprendizaje autónomo.
- CT4.** Conocer cómo se deben realizar búsquedas de información técnica y científica en bases de datos específicas.
- CT5.** Saber expresarse con términos adecuados y dominar el vocabulario propio del área.

### 2.2 Específicas

- CE1.** Conocer la estructura y funcionamiento básico de sistemas biológicos, a nivel celular, molecular, tisular, orgánico y de sistemas y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas en biomedicina y biotecnología.
- CE2.** Conocer los principios fundamentales de la Biología Celular, como ciencia integradora de los aspectos morfológicos, moleculares genéticos y funcionales.
- CE3.** Conocer las técnicas básicas utilizadas en la investigación y estudio de la Biología Celular.

## 3. Objetivos

El alumno deberá CONOCER Y COMPRENDER:

Conceptos generales de Biología Celular.

Metodología propia de la disciplina. Organización estructural de los seres vivos. Descripción general de las células procariotas y eucariotas. Estudio sistemático de la estructura y función de los diferentes componentes celulares. Ciclo celular: Interfase y división celular. Envejecimiento y muerte celulares.

Conceptos generales de Biología del Desarrollo.

Gametogénesis. Fecundación. Segmentación. Implantación. Desarrollo embrionario. Formación de las hojas blastodérmicas.

Conceptos generales de Histología.

Diferenciación celular. Estructura y función de los tejidos fundamentales. Integración de los tejidos para constituir órganos y sistemas.



Conceptos generales de Genética.

Principios que rigen la transmisión de caracteres hereditarios. Mecanismos básicos que determinan la aparición de enfermedades genéticas. Técnicas citogenéticas básicas y sus principales aplicaciones. Características del cariotipo humano normal. Naturaleza genética de muchas malformaciones congénitas, neoplasias y enfermedades comunes del adulto.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Introducción. Estructura celular. Técnicas de estudio"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,5

###### a. Contextualización y justificación

Este bloque establece los conceptos generales de la Biología Celular y de la organización estructural de los seres vivos, describiendo las células procariotas y eucariotas y ahondando en el estudio sistemático de la estructura y función de los diferentes componentes celulares, así como de la división, el envejecimiento y de la muerte celulares.

###### b. Objetivos de aprendizaje

CONOCER y COMPRENDER

- Las técnicas básicas de la Biología Celular.
- La estructura de las diferentes partes de la célula y su composición molecular y sus funciones.
- Las relaciones entre las partes integrantes de las células.
- La biogénesis de los componentes celulares.

###### c. Contenidos

###### TEÓRICOS

- Origen de las células. Niveles de organización de los seres vivos.
- Organización general de la célula procariota. Bacterias.
- Técnicas de estudio en biología celular.
- Célula eucariota. Membrana celular. Superficie celular. Transporte a través de la membrana. Especializaciones de la membrana.
- Citoesqueleto y orgánulos microtubulares: Cilios y flagelos. Movimiento celular y movimiento ciliar.
- Citoplasma. Citosol. Inclusiones citoplásmicas. Ribosomas: síntesis de proteínas y Proteosomas
- Sistema de endomembranas. Retículo endoplásmico. Aparato de Golgi. Lisosomas. Endosomas.
- Transporte vesicular. Exocitosis. Endocitosis.
- Peroxisomas. Mitocondrias.
- Núcleo. Envoltura nuclear. Nucléolo. Cromatina. Cromosomas.
- Ciclo celular. Interfase. Mitosis. Meiosis.
- La célula y su entorno. Comunicación intercelular. Matriz extracelular.
- Control del ciclo celular, del crecimiento y de la proliferación.
- Muerte celular: Apoptosis y Necrosis diferencias. Mecanismos moleculares de control de la apoptosis.

###### PRÁCTICOS

- Preparación de muestras y manejo del MO.
- Observación de virus, procariotas y eucariotas.
- Membrana, uniones intercelulares, diferenciaciones de membrana.
- Citoesqueleto. Orgánulos micro tubulares.
- Observación de orgánulos citoplasmáticos (RE, A. Golgi, Lisosomas). Transporte vesicular.
- Mitocondria.
- Núcleo celular. Membrana nuclear y nucléolo.
- Mitosis.



## Bloque 2: Biología del desarrollo.”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Este bloque introduce al alumno en la Biología del Desarrollo del embrión hasta el inicio de la organogénesis.

### b. Objetivos de aprendizaje

COMPRENDER Y CONOCER:

Conceptos generales de Biología del Desarrollo.

Diferenciación celular. Gametogénesis. Fecundación. Segmentación. Implantación. Desarrollo embrionario. Diferenciación de las hojas blastodérmicas.

### c. Contenidos

#### TEÓRICOS

- Gametogénesis. Fecundación. Activación del ovocito y primera división de segmentación.
- Formación del blastocisto y nidación. Zonas de implantación.
- Disco embrionario bilaminar y trilaminar. Desarrollo de las tres hojas embrionarias.

#### PRÁCTICOS

Observación de los gametos en los órganos productores.







### Bloque 3: "Histología general."

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Este bloque introduce al alumno en los conceptos generales de Histología, facilitándole el entendimiento de como las células se agrupan para formar los tejidos fundamentales que conforman los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.

#### b. Objetivos de aprendizaje

COMPRENDER Y CONOCER:

Conceptos generales de Histología.

Células Madre. Estructura y función de los tejidos fundamentales. Integración de los tejidos para constituir órganos y sistemas.

#### c. Contenidos

##### TEÓRICOS

- Concepto de tejido. Tejidos fundamentales.
- Tejido epitelial: epitelios de revestimiento, epitelios glandulares.
- Tejido conectivo. Células. Matriz. Variedades. Tejido adiposo.
- Tejidos cartilaginoso y óseo. Osteogénesis.
- Sangre. Hematíes. Plaquetas. Leucocitos. Respuesta inmunológica y rechazo de tejidos.
- Tejido muscular. Músculo esquelético, cardíaco y liso.
- Tejido nervioso. Neuronas. Sinapsis. Neuroglia. Fibras nerviosas. Nervio.

##### PRÁCTICOS

- Técnicas de observación de tejidos. Los diferentes tipos de microscopía.
- Visita a una sesión de MET.
- Visita a una sesión de MEB.
- Visita a una sesión de M laser con focal.
- Visita a una sesión de M virtual.



#### Bloque 4: "Genética."

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,3

##### a. Contextualización y justificación

Este bloque introduce al alumno en el estudio de la Genética, proporcionándole conocimientos básicos que le serán necesarios para comprender como se transmiten las enfermedades genéticas.

##### b. Objetivos de aprendizaje

COMPRENDER Y CONOCER:

Conceptos generales de Genética.

Los principios que rigen la transmisión de caracteres hereditarios.

Los mecanismos básicos que determinan la aparición de enfermedades genéticas.

La naturaleza genética de muchas malformaciones congénitas, neoplasias y enfermedades comunes del adulto.

Las técnicas utilizadas en genética.

Secuenciación. Análisis de secuencias

Los principios básicos de la terapia génica.

##### c. Contenidos

###### TEÓRICOS

- Introducción a la genética humana. Organización del genoma humano.
- Variabilidad genética.
- Patrones de herencia
- Bases genéticas del cáncer
- Técnicas aplicadas a genética.
- Técnicas de secuenciación. Análisis molecular
- Introducción a la terapia génica
- Nuevos métodos de edición génica

###### PRÁCTICOS

- Análisis genético I
- Análisis genético II





#### **d. Métodos docentes**

Clases Magistrales, Seminarios, Prácticas y Planteamiento de problemas prácticos.

#### **e. Plan de trabajo**

- 3 horas semanales de clases teóricas, para 1 grupo, distribuido en 3 días de cada semana del cuatrimestre

-1 horas semanales de prácticas, para 2 grupos de Prácticas de Laboratorio.

Las **clases prácticas de microcopia** se realizarán utilizando microscopios virtuales. Para ello el profesor pondrá a disposición del alumno un guion con las instrucciones necesarias para poder llevar a cabo las prácticas. Al finalizar cada práctica, el alumno deberá realizar un cuestionario online para reforzar los conocimientos adquiridos durante la realización de cada práctica. Se fomentará el trabajo autónomo para la adquisición de destrezas y habilidades. También se fomentará el trabajo en grupo mediante discusiones en grupo de los resultados.

Las **clases prácticas de genética** se realizarán de manera presencial en las aulas multimedia, mediante el uso de bases de datos publicas y programas de análisis de secuencias instalados en los ordenadores del aula.

#### **f. Evaluación**

La nota final consistirá en:

- Un examen de preguntas teóricas de respuesta múltiple (tipo test, 1 punto/acierto; 0.25 negativos por cada respuesta errónea; en blanco, no puntúa) (70 %).
- Una prueba práctica de reconocimiento de fotografías relacionadas con técnicas metodológicas y aparatos de laboratorio (microscopia, microtomía, etc...) (20 %)
- Evaluación continua (cuestionarios Moodle y participación en foros de debate-10%).

No se permiten introducir en el examen dispositivos electrónicos tipo teléfonos móviles, tabletas, relojes informatizados, etc.

#### **g Material docente**

##### **g.1 Bibliografía básica**

Introducción a la Biología Celular. B. Alberts y otros. 3ª Edición. Editorial Panamericana, 2011.

Biología Celular Biomédica. Alfonso Calvo. Elsevier 2015.

La célula. Cooper y Hausman 7ª Ed Marbán 2017

Langman Embriología Médica. T.W. Sadler. Ed. Wolters Kluwer. 13ª edición. Madrid. 2016.

Histología. Texto y Atlas .Correlación con Biología Celular y Molecular. M.H.Ross y W. Paulina. Ed Lippincott. 7ª edición. 2015.

Histología. F. Geneser. Ed. Panamericana. 4ª edición. 2015.

Genética Médica, L.B. Jorde , J.C. Carey , M.J.Bamshad y R.L.White. 5ª edición. Elsevier Mosby., 2016

## **g.2 Bibliografía complementaria**

Biología Molecular de la Célula. B. Alberts y otros. 6ª Edición. Editorial Omega, Barcelona, 2016.

Biología Celular y Molecular. (6ª Ed.) G. Karp. McGraw-Hill. 2014

Biología Celular y Molecular. Harvey Lodish, y otros. Ed Panamericana. 2016

Biología Celular. R. Paniagua y otros. 3ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Interamericana. Madrid, 2007.

Biología Celular. B. Fernández y otros. Editorial Síntesis. Madrid. 2000.

Embriología humana y Biología del desarrollo. B.M. Carlson. 5ª Edición. Ed. Elsevier.2014

Histología y Biología Celular. Introducción a la Anatomía Patológica. A.L.Kierszenbaum Ed. Elsevier Saunders. 4ª Edición. 2020.

## **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

Links de interés:

-Help me understand Genetics: <http://ghr.nlm.nih.gov/handbook>

-Introducción a la terapia génica: <http://www.genetherapynet.com/>

-Edición génica: <https://www.addgene.org/crispr/guide/>

## **h. Recursos necesarios**

## **i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
<b>BLOQUE I. Introducción. Biología Celular. Técnicas de estudio.</b>	13- SEPTIEMBRE a 19 - OCTUBRE
<b>BLOQUE II. Biología del desarrollo.</b>	20- OCTUBRE a 25 - OCTUBRE
<b>BLOQUE III. Histología general.</b>	26 - OCTUBRE a 23 - NOVIEMBRE
<b>BLOQUE IV. Genética.</b>	24 - NOVIMBRE a 22 - DICIEMBRE

## **5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Clases Magistrales, Seminarios, Prácticas y Planteamiento de problemas prácticos.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	34	Estudio y trabajo autónomo individual	73
Prácticas Aula	8	Estudio y trabajo autónomo grupal	17
Prácticas Laboratorio	16		
Otras actividades Evaluaciones	2		
Total presencial	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continuada	10%	Por cada bloque. Cuestionarios específicos.
Examen Práctico	20%	De todos los bloques a la vez.
Examen Teórico	70%	De todos los bloques a la vez. Tipo test.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Es necesario un 5/10 para superar la asignatura.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Se llevará a cabo de la misma manera que la ordinaria y se guardará la nota de la evaluación continua

**8. Consideraciones finales**

