

**Información del Plan Docente**

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	104 - Facultad de Medicina 229 - Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
<b>Titulación</b>	304 - Graduado en Medicina 305 - Graduado en Medicina
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

**1. Información Básica**

**1.1. Introducción**

Breve presentación de la asignatura

En el ámbito disciplinar, el título de Medicina incorpora las aportaciones de las ciencias biomédicas básicas, dentro de las cuales se encuentra la Biología. Esta materia centra su desarrollo en el estudio de la biología celular y del genoma humano.

La aplicación de la Biología, como ciencia básica a la Medicina es una necesidad actual en el desarrollo del conocimiento, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas.

**1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura**

La Biología es una asignatura de primer curso del Grado de Medicina obligatoria y con carácter transversal. Los alumnos que se matriculan en esta asignatura pueden tener distinta procedencia en cuanto a su vía de acceso. Para intentar unificar los diferentes niveles de conocimiento sobre esta disciplina se recomienda actualizar los conocimientos de Biología repasando los contenidos de la Biología cursada a nivel de 2º de Bachillerato.

**1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La Biología se oferta como materia transversal dentro del módulo I, que comprende los contenidos formativos básicos del Grado de Medicina.

Se imparte en el primer semestre y proporciona la base necesaria para que el estudiante conozca y aplique los conceptos, principios, leyes, modelos y teorías que conforman el conocimiento biológico actual de la célula.

El planteamiento de esta asignatura se realiza ya que es preciso un conocimiento racional y profundo de la célula, de los principios de la herencia y genoma humano puesto que sobre estos conocimientos se asentarán posteriormente los contenidos disciplinares de otras materias (Histología, Fisiología, Genética Médica, Farmacología...) que forman parte de los estudios del Grado de Medicina. El estudio integrado de estas disciplinas permitirá al estudiante adquirir un

conocimiento completo de la morfología, estructura y función del cuerpo humano normal en las diferentes etapas de la vida.

#### **1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura**

Inicio de clases teóricas: Septiembre

Inicio de clases prácticas: Septiembre

Fecha de presentación de los trabajos de evaluación: Se acordará con cada profesor al finalizar cada bloque temático.

### **2.Resultados de aprendizaje**

#### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Es capaz de describir y analizar la estructura y función de la célula eucariota como base fundamental de los tejidos que constituyen el cuerpo humano.

Es capaz de explicar los principios básicos de la herencia, la organización del genoma humano y su actividad funcional.

Es capaz de comprender y reconocer las bases moleculares de la enfermedad a nivel celular.

Es capaz de integrar los conocimientos adquiridos con los de otras materias de primer curso (Histología, Bioquímica, Fisiología).

Es capaz de conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información biomédica.

Es capaz de realizar un análisis crítico de aquellas cuestiones y nuevos conocimientos que presentan relevancia social en el contexto actual de la Biología.

#### **2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Los resultados de aprendizaje de esta disciplina están vinculados directamente con las competencias propuestas en el plan de estudios del Grado de Medicina. Podemos agruparlos en cuatro bloques:

1.- Definir y relacionar la estructura y función de los orgánulos en la célula eucariota. Este resultado de aprendizaje es fundamental para que el alumno pueda alcanzar un nivel conceptual claro que define a la célula como el principio organizativo de la vida (Competencias:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 23, 30, 31).

2.- Identificar y describir los distintos niveles de organización celular mediante la realización de las adecuadas metodologías de estudio. Este resultado de aprendizaje permitirá al alumno integrar sus conocimientos de Biología con los de otras materias del grado (Competencias: 24, 25, 26, 27).

3.- Explicar a nivel molecular tanto los conceptos básicos que definen la información genética del ser humano, como los

## 26702 - Biología

procesos biológicos que implicados en la expresión de dicha información determinan las características propias de cada individuo. De esta forma el alumno podrá comprender las disfunciones celulares y genéticas responsables de la enfermedad (Competencias: 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31).

4.- Conocer y comprender los conceptos que rigen la herencia en el ser humano, aplicándolos en la evaluación de los distintos tipos de herencia y resolución de la transmisión de los caracteres hereditarios, tanto en estado de salud como de enfermedad (Competencias: 8, 9, 13, 14, 15, 16, 23, 30, 31).

Además alguno de nuestros objetivos generales se vinculan a las competencias (Competencias: 32, 33, 34, 35, 36).

### 3. Objetivos y competencias

#### 3.1. Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La Biología se plantea como una asignatura básica, que tiene como objetivo facilitar al alumno el aprendizaje y comprensión de los conceptos y teorías más importantes de la biología celular, herencia y genoma humano, con la finalidad de que el alumno adquiera una formación completa y del nivel adecuado para estos conocimientos, a cada una de las asignaturas que en los cursos académicos siguientes deberá cursar. Además se pretende transmitir al alumno la necesidad y el interés de adquirir estos conocimientos, dada la importancia de la investigación biomédica en el desarrollo de la Medicina actual.

#### 3.2. Competencias

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

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

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

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

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

CE1. Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e

integración metabólica.

CE3. Comunicación celular. Membranas excitables. Ciclo celular. Diferenciación y proliferación celular. Información, expresión y regulación génica. Herencia. Desarrollo embrionario y organogénesis.

C5. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio.

C7. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas.

CTI. Capacidad de Análisis y Síntesis

CTI. Capacidad de gestión de la información.

CTP. Trabajo en equipo.

CTP. Razonamiento crítico

CTP. Compromiso personal y ético

CTS. Creatividad.

CTS. Motivación por la calidad.

## 4.Evaluación

### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1.

**a) Teoría :** Se realizarán un mínimo de dos pruebas escritas con preguntas de tipo test y/o preguntas cortas de desarrollo, valorándose la capacidad de expresión, síntesis y de relación de conceptos. El objetivo de estas pruebas es comprobar que los alumnos han adquirido las competencias definidas en el bloque "SABER"

La calificación media de estas pruebas supone el 70% de la nota final.

En cada una de las pruebas, tanto teóricas como prácticas, se exige un mínimo de 3.5 puntos sobre 10 para poder promediar. Las pruebas no realizadas se puntuarán con cero puntos.

Para poder eliminar la materia teórica se exige una puntuación mínima de 7 puntos sobre 10.

## 26702 - Biología

**b) Examen final:** Los alumnos que no liberen materia o no puedan seguir evaluación continua deberán realizar un examen final de toda la materia. Para aprobar este examen se exige una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.

2.

**Prácticas :** El objetivo de estas pruebas es comprobar que los alumnos han adquirido las competencias definidas en los bloques "SABER HACER" y " SABER SER".

1. Prácticas de laboratorio: Los alumnos que tengan más de dos faltas deberán realizar un examen. La superación de este apartado es obligatoria para la evaluación de la asignatura.
2. Prácticas de ultraestructura celular (Microscopía Electrónica): Se evaluarán mediante una prueba escrita de identificación de distintas estructuras celulares. Su calificación supone un 15% de la nota final. Para liberar este apartado se exigirá una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
3. Prácticas de resolución de problemas de genética: Se evaluarán mediante una prueba en la que se resolverán diferentes problemas y casos prácticos. Su calificación supone el 15% de la nota final. Para liberar este apartado se exigirá una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
4. Exposición de seminarios y tareas complementarias: Se puntuará de forma individual, valorándose la preparación de los mismos así como la capacidad expositiva de cada alumno. Esta actividad es obligatoria.

Calificación final:

Resulta de la suma de la calificación de todas las pruebas. De acuerdo con el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se califican según escala numérica con expresión de un decimal y su correspondiente calificación cualitativa

0-4,9 Suspenso (SS)

5,0-6,9 Aprobado (AP)

7,0-8,9 Notable (NT)

9,0-10 Sobresaliente (SB)

### **Fechas y Franja horaria de la evaluación Global en Zaragoza:**

Franja horaria: De 8 a 14 horas

1ª Convocatoria: 30 de Enero de 2018

2ª Convocatoria: 7 de septiembre de 2018

## Fechas y horarios de la evaluación Global en Huesca

Propuestas por el Centro y aparecerán en el siguiente enlace:

<https://fccsyd.unizar.es/horarios-y-calendarios-medicina>

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Las **clases teóricas** se desarrollarán mediante una metodología expositiva con presentaciones del profesor, impartiendo las diferentes unidades didácticas al grupo completo (36h).

En las **clases prácticas** y **seminarios** la metodología será activa y participativa, intentando la mayor implicación por parte de los alumnos. Todas ellas se realizan en grupos:

- Seminarios de identificación de imágenes de ultraestructura celular (Microscopia Electrónica) (8h/alumno). Nº de alumnos: 50% del grupo.
- Prácticas sobre Resolución de casos y problemas de genética (8h/alumno). Nº de alumnos: 50% del grupo.
- Prácticas de laboratorio que por sus características se realizarán en grupos reducidos. (8h/alumno). Nº de alumnos: 25% del grupo.
- Seminarios científicos: Se desarrollarán trabajos sobre diversos temas de interés científico en el ámbito de la Biomedicina. Se realizarán con la orientación y supervisión tutorial del profesor y están enfocados a desarrollar la capacidad del alumno para aplicar el método científico, su capacidad de expresión utilizando el lenguaje científico adecuado y su habilidad para trabajar de forma cooperativa. Cada seminario se realizará en grupos de aproximadamente 10 alumnos, la exposición se realizará al resto de sus compañeros.
- Documentales Científicos: Se plantea como actividad complementaria. Algunos de los temas tratados se complementarán con la visualización y discusión de documentales sobre temas biológicos de actualidad (clonación, células madre...). Tras la visualización de los mismos, durante la que los alumnos realizan un resumen de las principales ideas, se realiza un debate dirigido por el profesor.

Seminarios + documentales= 10h/alumno.

Para un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje se favorecerá que los estudiantes utilicen las horas de tutoría en las que se podrá realizar consultas específicas relacionadas con cada uno de los temas o de los trabajos prácticos que el alumno debe realizar.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

Para ayudar al estudiante a lograr los resultados previstos se realizarán las siguientes actividades:

**Clases teóricas** según programa que figura en apartado 5.3

**Clases prácticas**, que se organizan de acuerdo con los diferentes bloques temáticos:

- **Prácticas de identificación de imágenes de ultraestructura celular (Microscopia Electrónica)** : Consisten en la interpretación y discusión de imágenes ultraestructurales, relacionando la estructura y función celular. Se desarrollarán en paralelo a las unidades didácticas, una vez adquiridos los conocimientos teóricos descriptivos de la ultraestructura de los diferentes orgánulos. Se realizan 8 horas por alumno.

- **Prácticas de Resolución de casos y problemas de Genética** : Los alumnos dispondrán con anterioridad del enunciado de los diferentes problemas que deberán de trabajar de forma individual, para resolver en clase las dificultades encontradas. Se realizan 8 horas por alumno.

- **Prácticas de laboratorio** : Se realizan en la sala de prácticas, siendo su objetivo general que los alumnos manejen el microscopio óptico con soltura, a la vez que realizan tinciones y se inician en diferentes métodos de estudio de la célula:

Principios de microscopía óptica.

Observación de bacterias, levaduras y epitelio bucal.

Fenómenos osmóticos.

Realización de cultivos celulares: Técnica de explantes.

Establecimiento, tinción y observación de células en cultivo

Observación de las fases de la mitosis.

Cariotipo humano.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html>

- **Seminarios científicos**: realizados por los alumnos sobre diversos temas de interés científico en el ámbito de la Biomedicina bajo la supervisión del profesorado.

### 5.3.Programa

- Membrana plasmática: Composición química y estructura.

- Especializaciones de la membrana. Adhesividad celular y matriz extracelular.
- Permeabilidad y transporte a través de la membrana
- Transporte en masa. Endocitosis-exocitosis.
- Comunicación celular. Transducción de señales.
- Citoesqueleto: Microfilamentos. Filamentos intermedios. Microtúbulos.
- Citosol. Ribosomas.
- Sistema de endomembranas y tráfico de proteínas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi.
- Lisosomas. Peroxisomas.
- Mitocondrias.
- Núcleo interfásico. División celular.
- Ciclo Celular. Apoptosis. Diferenciación celular. Células Madre.
- Estructura y ciclo del cromosoma.
- Bases genéticas de la herencia: Modelos de herencia. Interacción génica y ambiental.
- Ligamiento y recombinación. Haplotipos.
- Constitución y nivel de organización del genoma humano.
- Regulación de la expresión génica.
- Mutación génica. Polimorfismos
- Reparación del DNA.
- Bases genéticas del cáncer.

#### **5.4. Planificación y calendario**

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

## 26702 - Biología

Las clases teóricas se adecuarán al calendario académico.

Las clases prácticas comenzarán una semana después del inicio de las clases prácticas.

El horario de los seminarios y clases prácticas de cada semana, así como la distribución de los alumnos aparecerá con anterioridad, en el tablón de anuncios de la asignatura y en la red.

Las fechas de presentación de trabajos se acordará individualmente con cada uno de los profesores responsables.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- |           |  |
|-----------|--|
| <b>BB</b> | Biología celular y molecular / Harvey Lodish ... [et al.] ; supervisión de la traducción a cargo de : Norma B. Sterin de Speziale, Norberto A. Vidal . 5ª ed., [3ª reimp.] Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2009   |
| <b>BB</b> | Biología molecular de la célula / Bruce Alberts ... [et al.] ; traducción coordinada por Juan Francisco Montes Castillo, Miquel Llobera i Sande . - 6ª ed. Barcelona : Omega, D.L. 2016  |
| <b>BB</b> | Biología molecular del gen / James D. Watson... [et al.] . - 7ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2016  |
| <b>BB</b> | Genética / Anthony J. F. Griffiths ... [et al.] . 9ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana de España, cop. 2008   |
| <b>BB</b> | Nussbaum, Robert L.. Genética en medicina / Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Williard ; preparación de nuevos casos clínicos y actualización de los anteriores, Ada Hamosh. - 8ª ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier Masson , D.L. 2016 |
| <b>BB</b> | Pierce, Benjamin A. : Genética : un enfoque conceptual / Benjamin A. Pierce . - 5ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, D.L. 2015   |
| <b>BC</b> | Cooper, Geoffrey M.. La célula / Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. - 6ª ed. Madrid : Marbán, cop. 2014  |
| <b>BC</b> | Jenkins, John B.. Genética / John B. Jenkins ; versión española por Alfonso Jiménez-Sánchez . - [1a ed., reimp.] Barcelona [etc.] : Reverté, D.L.1985  |
| <b>BC</b> | Klug, William S.. Conceptos de genética / William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer ; traducción y revisión técnica, José Luis Ménsua, David  |

## 26702 - Biología

- Bueno i Torrens . - 8ª ed. Madrid [ etc.] :  
Pearson, D.L. 2006
- BC** Luque Cabrera, José. Texto ilustrado de  
biología molecular e ingeniería genética :  
conceptos, técnicas y aplicaciones en  
Ciencias de la Salud / José Luque  
Cabrera, Ángel Herráez Sánchez .  
Barcelona [etc.] : Elsevier , D.L. 2008
- BC** Novo Villaverde, Francisco Javier.  
Genética humana: conceptos,  
mecanismos y aplicaciones de la Genética  
en el campo de la Biomedicina/ Francisco  
Javier Novo Villaverde . Madrid [etc.] :  
Pearson Prentice Hall, D.L. 2006
- BC** Solari, Alberto Juan. Genética humana :  
fundamentos y aplicaciones en medicina /  
Alberto Juan Solari . 3ª ed., [1ª reimp.]  
Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica  
Panamericana, 2007
- BC** Tamarin, Robert H.. Principios de genética  
/ Robert H. Tamarin ; [versión española  
por Alfredo Ruiz ... et al.] . [1ª ed.], reimp.  
Barcelona [etc.] : Reverté, 2004
- BB** Biología celular y molecular / Harvey  
Lodish ... [et al.] ; supervisión de la  
traducción a cargo de : Norma B. Sterin de  
Speziale, Norberto A. Vidal . - 5ª ed., 3ª  
reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial  
Médica Panamericana, 2009
- BB** Biología molecular de la célula / Bruce  
Alberts ... [et al.] ; traducido por Mercé  
Durfort i Coll, Miquel Llobera i Sande . 5ª  
ed. Barcelona : Omega, D.L.2010
- BB** Biología molecular del gen / James D.  
Watson... [et al.] ; . 5a. ed. Buenos Aires  
[etc.] : Ed. Médica Panamericana, D.L.  
2005
- BB** Cooper, Geoffrey M.. La célula / Geoffrey  
M. Cooper, Robert E. Hausman. 6ª ed.  
Madrid : Marbán, cop. 2014
- BB** Genética / Anthony J. F. Griffiths ... [et al.] .  
9ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill  
Interamericana de España, cop. 2008
- BB** Jenkins, John B.. Genética / John B.  
Jenkins ; versión española por Alfonso  
Jiménez-Sánchez . [1a ed., reimp.]  
Barcelona [etc] : Reverté, D.L.1985
- BB** Klug, William S.. Conceptos de genética /  
William S. Klug, Michael R. Cummings,  
Charlotte A. Spencer ; traducción y  
revisión técnica, José Luis Ménsua, David  
Bueno i Torrens . 8ª ed. Madrid [ etc.] :  
Pearson, cop. 2006
- BB** Luque Cabrera, José. Texto ilustrado de

## 26702 - Biología

- biología molecular e ingeniería genética :  
conceptos, técnicas y aplicaciones en  
Ciencias de la Salud / José Luque  
Cabrera, Ángel Herráez Sánchez . Madrid  
[etc.] : Elsevier : Harcourt, D.L. 2006  
Novo Villaverde, Francisco Javier.  
Genética humana: conceptos,  
mecanismos y aplicaciones de la Genética  
en el campo de la Biomedicina/ Francisco  
Javier Novo Villaverde Madrid [etc.] :  
Pearson Prentice Hall, D.L. 2006  
Pierce, Benjamin A.. Genética : un  
enfoque conceptual / Benjamin A. Pierce .  
3ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica  
Panamericana, D.L. 2009  
Solari, Alberto Juan. Genética humana :  
fundamentos y aplicaciones en medicina /  
Alberto Juan Solari . 3ª ed., [1ª reimp.]  
Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica  
Panamericana, 2007  
Tamarin, Robert H.. Principios de genética  
/ Robert H. Tamarin ; [versión española  
por Alfredo Ruiz ... et al.] . [1ª ed.], reimp.  
Barcelona [etc.] : Reverté, 2004  
Thompson, Margaret W.. Genética en  
medicina / Margaret W. Thompson,  
Roderick R. McInnes, Huntington F.  
Willard. [4ª ed.] Barcelona [etc.] : Masson,  
1996

LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA <http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a>