



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

<b>Curso Académico</b>	2016/2017
<b>Titulación</b>	GRADO EN FISIOTERAPIA
<b>Nombre de la Asignatura</b>	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
<b>Código</b>	2740
<b>Curso</b>	PRIMERO (SIN DOCENCIA)
<b>Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>N.º Grupos</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	150
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

<b>Coordinación de la asignatura</b> JOSÉ ANGEL MARTÍNEZ MENÁRGUEZ Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
	<b>Categoría</b>	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	<b>Correo Electrónico /</b>	jamartin@um.es
	<b>Página web / Tutoría electrónica</b>	Tutoría Electrónica: SÍ



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	12:00- 13:30	868888306, Facultad de Medicina B1.2.078
		Anual	Jueves	12:00- 13:30	868888306, Facultad de Medicina B1.2.078

## 2. Presentación

La asignatura Biología Celular e Histología es una materia básica dentro del grado de Fisioterapia. Sus contenidos se complementan con los de las otras asignaturas básicas como son Bioquímica, Fisiología y Anatomía. Se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos sólidos de la estructura y función de las células, los tejidos y órganos, especialmente aquellos más directamente relacionados con su profesión. Mediante el estudio de la Biología Celular el alumno deberá adentrarse en el conocimiento de la célula como unidad elemental de vida, donde se llevan a cabo e integran las funciones vitales y donde se reflejan las patologías y las respuestas del ser vivo ante las agresiones del ambiente. Para ello deberá estudiar la morfología celular, sus orgánulos y su organización funcional. Mediante el estudio de la Histología logrará el conocimiento de la organización celular en forma de tejidos y órganos, consiguiendo una conceptualización unitaria de cada uno de ellos a nivel microscópico estructural y ultraestructural, logrando así una visión histofuncional del organismo humano, que le permita conjuntamente con otras disciplinas básicas como son la fisiología y la bioquímica entender las alteraciones morfofuncionales que estudiará en cursos posteriores.

### Objetivos:

- Desarrollo del espíritu de observación
- Conocimiento morfológico y funcional de las células, tejidos y órganos, con especial atención a aquellos más relacionados con su futura labor profesional



- Adquisición de una base morfológica suficiente para que el alumno comprenda los complejos procesos bioquímicos, fisiológicos y patológicos

### **Recomendaciones:**

En nuestra asignatura es muy importante el estudio de imágenes microscópicas. Así, se recomienda que el alumno consulte frecuentemente libros de texto y atlas de la materia (ver bibliografía básica) que van a complementar todos los materiales suministrados en el aula y en el laboratorio de prácticas.

## **3. Condiciones de acceso a la asignatura**

### 3.1 Incompatibilidades

No existen incompatibilidades

### 3.2 Recomendaciones

Para alcanzar los objetivos de la asignatura es muy recomendable que el alumno haya afianzado durante la educación secundaria unos conocimientos básicos de Biología, especialmente la composición, estructura y función celular. El alumno deberá reconocer los diferentes orgánulos en imágenes microscópicas y conocer sus principales funciones.

## **4. Competencias**

### 4.1 Competencias Básicas

- 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.



## 4.2 Competencias de la titulación

- CG1 - Conocer, comprender y aplicar los conocimientos de la estructura y función del cuerpo humano normal así como de los cambios que se producen en el mismo como consecuencia de la edad, las discapacidades, las enfermedades o síndromes y las lesiones, así como las repercusiones que las actuaciones fisioterapéuticas tengan sobre ellos.
- CE1 - Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social.
- CE2 - Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la Fisioterapia

## 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Conocer la estructura y función celular
- Competencia 2. Conocer las relaciones funcionales y estructurales entre los distintos compartimentos subcelulares
- Competencia 3. Conocer los mecanismos del ciclo y muerte celular
- Competencia 4. Conocer las distintas células, la matriz extracelular y su organización en los diferentes tipos de tejidos
- Competencia 5. Conocer los mecanismos de histogénesis y reparación tisular
- Competencia 6. Conocer la estructura microscópica de los órganos más relevantes en la actividad profesional del fisioterapeuta.
- Competencia 7. Reconocer con métodos microscópicos y técnicas de imagen la estructura de las células, tejidos y órganos
- Competencia 8. Conocer material y técnicas básicas del laboratorio.
- Competencia 9. Manejar literatura científica específica de la materia en español y en inglés
- Competencia 10. Desarrollar la capacidad de integración de conocimientos

## 5. Contenidos

### Bloque 1: Biología Celular

#### TEMA 1. Introducción

Concepto de Biología Celular. Teoría celular. Estructura, función y evolución de las células.

#### TEMA 2. Tecnología de la Biología Celular

Aparatos y métodos generales de estudio de las células y los tejidos.

#### TEMA 3. Membrana plasmática

Organización y componentes; modelo del mosaico fluido. Transporte a través de membrana. Diferenciaciones de membrana. Matriz extracelular. Relaciones de la célula con su entorno.

#### TEMA 4. Núcleo celular

Envoltura nuclear. Matriz nuclear. Nucleoplasma. Nucleolo

**TEMA 5. Cromatina y cromosomas**

Estructura y niveles de organización de la cromatina. El cromosoma metafásico. Cariotipo. Mapas moleculares: genoma humano.

**TEMA 6. Citosol, inclusiones citoplasmáticas y ribosomas**

Citosol: composición química y función. Inclusiones citoplasmáticas. Ribosomas: Estructura y función. Biogénesis.

**TEMA 7. Sistema intracelular de membranas**

Retículo endoplasmático liso y rugoso. Complejo de Golgi. Lisosomas.

**TEMA 8. Mitocondrias y peroxisomas**

Transformación y almacenamiento de energía: Mitocondrias. Estructura y función. Biogénesis mitocondrial. Peroxisomas.

**TEMA 9. Citoesqueleto y movimiento celular**

Microfilamentos. Filamentos intermedios. Microtúbulos: centriolos, cilios y flagelos.

**TEMA 10. Ciclo celular: mitosis**

Ciclo celular: fases y regulación. División celular: Mitosis. Citocinesis.

**TEMA 11. Meiosis y muerte celular**

División celular: Meiosis. Significado biológico. Muerte celular: apoptosis

**Bloque 2: Histología****TEMA 12. Concepto de Histología**

Tejidos: Introducción y concepto. Características generales. Histogénesis. Clasificación.

**TEMA 13. Tejido epitelial I: epitelios de revestimiento**

Concepto, morfología y función. Epitelios de revestimiento. Células del tejido epitelial. Clasificación de los epitelios de revestimiento.

**TEMA 14. Tejido epitelial II: Epitelios glandulares**

Tejido epitelial II: Epitelios glandulares. Glándulas exocrinas y endocrinas.

**TEMA 15. Tejido conjuntivo I: células**

Características generales. Componentes estructurales. Células del tejido conjuntivo.



**TEMA 16. Tejido conjuntivo II: matriz**

Fibras del tejido conjuntivo. Sustancia fundamental amorfa

**TEMA 17. Tejido conjuntivo III: variedades**

Clasificación del tejido conjuntivo. Ligamentos y tendones.

**TEMA 18. Tejido adiposo**

Tejido adiposo unilocular. Tejido adiposo multilocular.

**TEMA 19. Tejido cartilaginoso**

Organización histológica. Cartílago hialino. Cartílago elástico. Fibrocartílago.

**TEMA 20. Tejido óseo I**

Clasificación del tejido óseo. Tipos de huesos. Componentes estructurales: matriz ósea y células del tejido óseo. Organización histológica.

**TEMA 21. Tejido óseo II**

Formación ósea. Osificación intramembranosa. Osificación endocondral. Crecimiento y remodelación ósea. Reparación ósea.

**TEMA 22. Articulaciones**

Clasificación. Articulaciones sinoviales: Cartílago articular, cápsula articular fibrosa, membrana sinovial. Articulaciones no sinoviales.

**TEMA 23. Sangre**

Plasma sanguíneo. Elementos formes: eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Linfa

**TEMA 24. Tejido muscular I: músculo estriado esquelético**

Tejido muscular estriado esquelético. Organización histológica. Células musculares estriadas esqueléticas. Contracción muscular.

**TEMA 25. Tejido muscular II: músculo estriado cardiaco**

Tejido muscular estriado cardíaco. Células miocárdicas. Células mioendocrinas. Células cardionectoras.

**TEMA 26. Tejido muscular III: músculo liso**

Tejido muscular liso. Células musculares lisas. Otras células contráctiles



**TEMA 27. Tejido nervioso I: neurona**

Estructura de la neurona. Clasificación morfológica de las neuronas.

**TEMA 28. Tejido nervioso II: fibra nerviosa**

Fibras nerviosas mielínicas y amielínicas en el sistema nervioso central y periférico.

**TEMA 29. Tejido nervioso III: sinapsis y células de la glía**

Clasificación y estructura de las sinapsis. Placa motora. Células de la glía

**Bloque 3: Organografía**

**TEMA 30. Aparato cardiovascular I**

Arterias, venas y capilares.

**TEMA 31. Aparato cardiovascular II**

Corazón. Vasos linfáticos

**TEMA 32. Aparato respiratorio I**

Nariz. Laringe. Vías aéreas extrapulmonares.

**TEMA 33. Aparato respiratorio II**

Vías aéreas intrapulmonares. Alveolo. Pleura.

**TEMA 34. Sistema nervioso central**

Cerebro. Cerebelo. Médula espinal.

**TEMA 35. Sistema nervioso periférico I**

Ganglios nerviosos. Nervios. Terminaciones nerviosas motoras

**TEMA 36. Sistema nervioso periférico II**

Terminaciones nerviosas sensitivas

**TEMA 37. Piel y anejos**

Piel y anejos.

**PRÁCTICAS**

**Práctica 1. Práctica nº 1: Utilización del microscopio óptico. Células. Sangre:** *Relacionada con los contenidos Bloque 1 y Tema 23*



**Práctica 2. Práctica nº 2: Tejido epitelial:** *Relacionada con los contenidos Tema 13 y Tema 14*

**Práctica 3. Práctica nº 3: Tejido conjuntivo:** *Relacionada con los contenidos Tema 15, Tema 16, Tema 17 y Tema 18*

**Práctica 4. Práctica nº 4: Tejido cartilaginoso:** *Relacionada con los contenidos Tema 19*

**Práctica 5. Práctica nº 5: Tejido óseo:** *Relacionada con los contenidos Tema 20, Tema 21 y Tema 22*

**Práctica 6. Práctica nº 6: Tejido muscular:** *Relacionada con los contenidos Tema 24, Tema 25 y Tema 26*

**Práctica 7. Práctica nº 7: Tejido nervioso:** *Relacionada con los contenidos Tema 27, Tema 28 y Tema 29*

**Práctica 8. Práctica nº 8: Organografía:** *Relacionada con los contenidos Bloque 3*

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases magistrales	El elemento docente esencial será la clase magistral con apoyo de las TICs. El profesor orientará la búsqueda de información por parte de los alumnos. Cuando el tema expuesto lo aconseje se procurará introducir algún caso clínico, como forma de aplicación directa de las enseñanzas recibidas.	37	74	111



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases prácticas	<p>Las clases prácticas se realizarán en 4 grupos de 17-24 alumnos bajo supervisión constante de un profesor por grupo, en la sala de prácticas del Departamento de Biología Celular e Histología situada en la 2ª planta de la Facultad de Medicina. Las prácticas son de observación microscópica y en ellas el alumno aprenderá a identificar y reconocer las estructuras celulares e histológicas fundamentales mediante la observación de preparaciones de muestras humanas al microscopio óptico. Al inicio de cada práctica los profesores responsables expondrán los objetivos a identificar en cada una de las preparaciones microscópicas. Los alumnos reflejarán su trabajo en su portafolio de actividades prácticas (libreta de prácticas). Los alumnos contarán con la ayuda de atlas de micrografías y de un microscopio virtual. El portafolio será entregado para su evaluación al final de cada práctica y al final de curso para su evaluación global.</p>	16	8	24
Seminarios	<p>Seminarios sobre aspectos teóricos y prácticos de la asignatura</p>	3	6	9



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	Durante estas sesiones el estudiante podrá: a) preguntar al profesor las dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales o que aparezcan durante su aprendizaje no presencial. b) solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. c) solicitar guiones o guías para el desarrollo de la asignatura de forma no presencial mediante aprendizaje autónomo dirigido. d) recabar información sobre la percepción por el profesor de su grado de aprendizaje y comprensión de la asignatura y, en su caso, sobre los aspectos en los que debe intensificar su esfuerzo, y los medios para mejorar su rendimiento.	2	2	4
Realización de exámenes		2	0	2
	Total	60	90	150

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/fisioterapia/2016-17#horarios>



## 8. Sistema de Evaluación

<b>Métodos / Instrumentos</b>	Examen teórico
<b>Criterios de Valoración</b>	Se valorará la adquisición de los conocimientos y el estudio individual del estudiante mediante una prueba escrita que constará de un test de 60 preguntas de respuestas de múltiple opción. En este examen, las preguntas incorrectas serán penalizadas (4 mal restan 1 bien, y así proporcionalmente)
<b>Ponderación</b>	80%
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Portafolio de actividades prácticas
<b>Criterios de Valoración</b>	Las prácticas de laboratorio serán controladas mediante evaluación continua del trabajo realizado en la sala de prácticas
<b>Ponderación</b>	10%
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Examen de prácticas
<b>Criterios de Valoración</b>	Valoración final de las competencias. El examen consistirá en la identificación de cinco estructuras microscópicas. Habrá dos oportunidades para identificarlas. A cada estructura identificada en la primera oportunidad se le dará un valor de 2 puntos y las identificadas a la segunda oportunidad 0,5 puntos
<b>Ponderación</b>	10%

### Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/fisioterapia/2016-17#exámenes>

## 9. Bibliografía

### Bibliografía Básica



Alberts, B. et al. Introducción a la Biología celular. 2ª Edición. Madrid: Panamericana, 2011



-  Boya, J. Atlas de Histología y Organografía Microscópica. 3ª Edición. Madrid: Panamericana, 2011
-  Wheater Histología funcional : texto y atlas en color / por Barbara Young, Geraldine ODowd, Philip Woodford. 6ª ed. Elsevier, Barcelona 2014.
-  Gartner, L.P., Hiatt, J. Histología básica Barcelona: Elsevier, 2011
-  Ross, M.H. y Pawlina, W. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular, 6ª Edición. Buenos Aires: Panamericana, 2012
-  Welsch, U. (Sobotta) Histología, 2ª ed. Buenos Aires: Panamericana, 2009
-  Di Fiore, M. Atlas de histología normal, 7ª Edición. Buenos Aires: El Ateneo, 2008
-  Martín-Lacave I. Atlas de Histología Humana. Ed. Diaz santos, Madrid. 2014
-  Cooper, G. M. La Célula. 6ª Edición. Madrid: Marbán, 2014
-  **Geneser, F; Brüel, A., Christensen, E., Tranun-Jensen, J. & Qvortrup,K. Histologia. 4ª Edición. Madrid: Panamericana, 2015**
-  Kierszenbaum, Abraham L., - Histología y biología celular : introducción a la anatomía patológica. 3ª ed. Elsevier (2012)
-  Welsch, Ulrich., -Sobotta. Histologia. 3ª ed. Panamericana (2014)
-  Welsch, Ulrich., - Sobotta. Histología [recurso electrónico] 3ª ed. Panamericana (2014)
-  Ross, M.H., Pawlina, W.- Histología [recurso electrónico] : texto y atlas color con biología celular y molecular. 6ª ed. Panamericana (2014)

## 10. Observaciones y recomendaciones

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar el examen teórico, el examen práctico y el portafolio (libreta de prácticas). No se podrá presentar al examen teórico si no se han realizado las prácticas y aprobado el examen práctico y el portafolio de prácticas.

Si se aprueba el examen práctico y se suspende el examen teórico, en el acta aparecerá suspensa la asignatura con la calificación que se obtuvo en prácticas.



El aprobado del examen práctico se mantiene para la convocatoria extraordinaria y para los dos cursos siguientes.