

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura													
Código	401243				Créditos ECTS	6							
Denominación (español)	Biología Celular y Tisular												
Denominación (inglés)	Cell and Tissue Biology												
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Biomédica												
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales, Facultad de Ciencias y Facultad de Medicina.												
Semestre	1	Carácter	Optativo										
Módulo	Fundamentos Básicos de la Ingeniería Biomédica												
Materia	Fundamentos Biomédicos de la Ingeniería Biomédica												
Profesor/es													
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web										
Ilda de Jesus Casimiro Felicio	DBC6	<a href="mailto:casimiro@unex.es">casimiro@unex.es</a>	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>										
Javier de Francisco Morcillo	DBC8	<a href="mailto:morcillo@unex.es">morcillo@unex.es</a>	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>										
Matías Hidalgo Sánchez	DBC5	<a href="mailto:mhidalgo@unex.es">mhidalgo@unex.es</a>	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>										
Pedro G. Lloret Ivorra	DBC7	<a href="mailto:plloret@unex.es">plloret@unex.es</a>	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>										
Área de conocimiento	Biología Celular												
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología												
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Pedro G. Lloret Ivorra												
Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasMUJB">http://bit.ly/competenciasMUJB</a> )													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (I)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (II)	Marcar con una "X"	Comp. Alumnos del Ámbito Tecnológico-Científico	Marcar con una "X"	Comp. Alumnos del Ámbito Biomédico	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1		CT1	X	CE1		CE18		CeTC1		CeB1	
CB7	X	CG2		CT2	X	CE2		CE19		CeTC2		CeB2	
CB8	X	CG3		CT3	X	CE3		CE20		CeTC3	X	CeB3	
CB9	X	CG4	X	CT4	X	CE4		CE21		CeTC4	X	CeB4	
CB10	x	CG5	X	CT5	X	CE5		CE22		CeTC5	X	CeB5	
		CG6	X	CT6	X	CE6		CE23		CeTC6	X	CeB6	
		CG7		CT7	X	CE7		CE24		CeTC7		CeB7	
		CG8	X	CT8	X	CE8		CE25		CeTC8		CeB8	
		CG9		CT9		CE9		CE26		CeTC9			
		CG10	X			CE10		CE27		CeTC10			
		CG11	X			CE11		CE28		CeTC11	X		
		CG12				CE12		CE29		CeTC12	X		
		CG13	X			CE13		CE30					
						CE14		CE31					
						CE15		CE32					
						CE16		CE33					
						CE17							

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
Concepto general de la célula. Instrumentos y técnicas de estudio de las células y tejidos. La membrana plasmática. El núcleo y ribosomas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Lisosomas. Peroxisomas. Las mitocondrias. El citoesqueleto: filamentos de actina, filamentos intermedios y microtúbulos. Ciclo celular, mitosis y meiosis. Generalidades de los tejidos: concepto, origen y tipos celulares. Tejido epitelial. Glándulas. Tejidos de sostén. Sangre. Tejido muscular. Tejido nervioso.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>PARTE I: BIOLOGÍA CELULAR</b>
Denominación del tema 1: <b>Introducción a la Biología Celular y Tisular</b> Contenidos del tema 1: Concepto de Biología celular. La Teoría celular. Niveles de organización celular. Células procariontas y eucariotas. Estructura general de las células eucariotas. Estructura general de los tejidos. Unidades de medida para el estudio de células y tejidos.
Denominación del tema 2: <b>Instrumentos y técnicas de estudio en Biología Celular y Tisular</b> Contenidos del tema 2: Microscopio óptico: fundamentos y tipos. Procesamiento de las muestras para microscopía óptica. Técnicas citoquímicas, inmunocitoquímicas, autorradiográficas y de hibridación <i>in situ</i> . Técnicas básicas de microscopía electrónica. Fraccionamiento celular.
Denominación del tema 3: <b>La membrana plasmática</b> Contenidos del tema 3: Concepto y composición química. Organización molecular. Propiedades de la membrana plasmática. Transporte de pequeñas moléculas a través de la membrana plasmática. Transporte mediante vesículas a través de la membrana plasmática. Biogénesis de la membrana plasmática. Diferenciaciones de la membrana plasmática. La cubierta celular, matriz extracelular y lámina basal.
Denominación del tema 4: <b>El núcleo</b> Contenidos del tema 4: Concepto. Caracteres morfológicos y organización general del núcleo interfásico. La envoltura nuclear. El nucleoplasma. La cromatina. Funciones de la cromatina. Concepto y morfología de los cromosomas metafásicos. Tamaño y número de los cromosomas. Arquitectura molecular de los cromosomas metafásicos. Ultraestructura del cinetócoro.
Denominación del tema 5: <b>Nucléolo y ribosomas</b> Contenidos del tema 5: El nucléolo: composición química y ultraestructura. Función del nucléolo. Ribosomas: concepto y tipos. Estructura y composición química de los ribosomas. Función de los ribosomas.
Denominación del tema 6: <b>El retículo endoplasmático</b> Contenidos del tema 6: Concepto y tipos. Estructura del retículo endoplasmático. Composición química. Funciones del retículo endoplasmático. Biogénesis del retículo endoplasmático.
Denominación del tema 7: <b>Aparato de Golgi</b> Contenidos del tema 7: Concepto, distribución y estructura del aparato de Golgi. Componentes químicos que lo integran. Actividades fisiológicas del aparato de Golgi. Biogénesis del aparato de Golgi.
Denominación del tema 8: <b>Lisosomas y peroxisomas</b> Contenidos del tema 8: Concepto y tipos de lisosomas. Composición química de los lisosomas. Biogénesis de los mismos. Funciones y significación biológica de los lisosomas. Peroxisomas: concepto y estructura. Composición química. Función de los peroxisomas.

Biogénesis de los mismos.
Denominación del tema 9: <b>Las mitocondrias</b> Contenidos del tema 9: Concepto. Caracteres morfológicos. Estructura de las mitocondrias. Composición química. Funciones de las mitocondrias. Biogénesis mitocondrial. Origen filogenético.
Denominación del tema 10: <b>El citoesqueleto</b> Contenidos del tema 10: Concepto de citoesqueleto y elementos que lo integran. Los filamentos de actina: concepto y organización molecular. Biogénesis de los filamentos de actina. Proteínas que interaccionan con los filamentos de actina. Funciones de los filamentos de actina. Los filamentos intermedios: tipos y organización estructural. Funciones de los mismos. Organización molecular de los microtúbulos. Biogénesis. Proteínas que interaccionan con los microtúbulos. Centros organizadores de microtúbulos. Funciones de los microtúbulos. Los centriolos. Cilios y flagelos.
Denominación del tema 11: <b>El ciclo celular</b> Contenidos del tema 11: Concepto: interfase y división celular. Controles del ciclo celular. División mitótica: etapas que la integran y acontecimientos en cada una de ellas. Mecanismos de citocinesis en células animales y en células vegetales.
Denominación del tema 12: <b>La meiosis</b> Contenidos del tema 12: Concepto y significación biológica. Etapas de la meiosis I. Etapas de la meiosis II. Tipos de meiosis: inicial, final e intermedia.
<b>PARTE II: HISTOLOGÍA</b>
Denominación del tema 13: <b>Gametos y desarrollo embrionario</b> Contenidos del tema 13: Caracteres estructurales del espermatozoide. Estructura del oocito y sus cubiertas. La fecundación. Etapas iniciales del desarrollo animal. Concepto de histogénesis y de tejido: diferenciación celular. Clasificación de los tejidos animales.
Denominación del tema 14: <b>Tejido epitelial</b> Contenidos del tema 14: Concepto y origen. Características de las células epiteliales. Características del tejido epitelial. Clasificación de los epitelios. Funciones de los epitelios.
Denominación del tema 15: <b>Glándulas</b> Contenidos del tema 15: Concepto e histogénesis. Caracteres estructurales de las células secretoras exocrinas. Las glándulas exocrinas: organización histológica y clasificación. Organización histológica de las glándulas endocrinas y clasificación. Caracteres estructurales de las células de glándulas endocrinas.
Denominación del tema 16: <b>Tejido conectivo</b> Contenidos del tema 16: El mesénquima: concepto, organización histológica y tejidos derivados del mismo. El tejido conectivo: células y matriz extracelular. Clasificación de los tejidos conectivos: laxo, denso y especiales.
Denominación del tema 17: <b>Tejido cartilaginoso</b> Contenidos del tema 17: Concepto, distribución. Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular. Histogénesis y crecimiento del cartílago. Tipos de cartílago. Funciones del mismo.
Denominación del tema 18: <b>Tejido óseo</b> Contenidos del tema 18: Concepto y distribución. Caracteres estructurales de los elementos que lo integran: células y matriz extracelular. Tipos de tejido óseo. Tipos de huesos. Revestimientos del tejido óseo: periostio y endostio. Aspectos histofisiológicos del tejido óseo.
Denominación del tema 19: <b>Osteogénesis</b> Contenidos del tema 19: Procesos generales que intervienen en el desarrollo de los huesos. La osificación primaria: intramembranosa y endocondral. La osificación secundaria.
Denominación del tema 20: <b>Sangre</b> Contenidos del tema 20: Constitución de la sangre de vertebrados: células y plasma

sanguíneo. Caracteres estructurales y funcionales de los eritrocitos. Estructura y actividad funcional de los leucocitos: granulocitos y agranulocitos. Estructura y función de los elementos coaguladores: trombocitos y plaquetas.

Denominación del tema 21: **Hematopoyesis**

Contenidos del tema 21: Células germinales pluripotenciales y unipotenciales. Fases de la eritropoyesis. Formación de granulocitos. Monopoyesis. Linfopoyesis. Trombopoyesis.

Denominación del tema 22: **Tejido muscular esquelético**

Contenidos del tema 22: Concepto, origen y clasificación del tejido muscular. Organización histológica de los músculos esqueléticos. Estructura de la fibra muscular esquelética. Inervación motora de las fibras musculares esqueléticas. Mecanismo de la contracción en las fibras musculares esqueléticas.

Denominación del tema 23: **Tejidos musculares cardíaco y liso**

Contenidos del tema 23: Tejido muscular estriado cardíaco: estructura de las fibras que lo constituyen. Los discos intercalares. El tejido muscular liso: concepto y distribución del mismo. Estructura de las fibras musculares lisas.

Denominación del tema 24: **Tejido nervioso: las neuronas**

Contenidos del tema 24: Concepto y elementos constituyentes del tejido nervioso. Histogénesis del mismo. Morfología y estructura de la neurona. Concepto y tipos de las fibras nerviosas. La sinapsis interneuronal: concepto y tipos. Organización general y variaciones estructurales de la sinapsis química. Clasificación de las sinapsis químicas. Fisiología de la transmisión sináptica.

Denominación del tema 25: **Tejido nervioso: células gliales**

Contenidos del tema 25: Concepto y clasificación de las células gliales. Los astrocitos: estructura y función. Estructura y funciones de los oligodendrocitos. Las células microgliales: caracteres estructurales y funciones. Estructura de los ependimocitos. La glía radial. Células gliales del sistema nervioso periférico.

## PRÁCTICAS

### PARTE I: BIOLOGÍA CELULAR (Temas 1-12).

**Práctica 1.** Microscopía óptica.

**Práctica 2.** Reconocimiento a microscopía óptica y a microscopía electrónica de estructuras celulares.

Las prácticas se llevan a cabo de forma simultánea o secuencial durante 3 días consecutivos con un total de **7,5** horas

### PARTE II. HISTOLOGÍA (Temas 13-25)

**PRÁCTICA 3:** Gametos y tejido epitelial

tiempo: 1,5 horas

**PRÁCTICA 4:** Glándulas

tiempo: 1,5 horas

**PRÁCTICA 5:** Tejidos de sostén

tiempo: 1,5 horas

**PRÁCTICA 6:** Sangre y tejidos musculares

tiempo: 1,5 horas

**PRÁCTICA 7:** Tejido nervioso

tiempo: 1,5 horas

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Presentación del Plan Docente	1,0	1,0					0,0
1	4,1	1,0			0,1		3,0
2	11,5	2,5			5,0		4,0
3	6,3	2,0			0,3		4,0
4	5,8	1,5			0,3		4,0
5	4,2	1,5			0,2		2,5
6	4,8	1,5			0,3	0,5	2,5
7	4,8	1,5			0,3		3,0
8	4,6	1,5			0,1		3,0
9	4,7	1,5			0,2		3,0
10	5,3	2,0			0,3		3,0
11	5,8	1,5			0,3		4,0
12	5,1	1,5			0,1	0,5	3,0
13	4,8	1,5			0,3		3,0
14	5,7	1,5			1,2		3,0
15	5,5	2,0			1,5		2,0
16	5,1	1,5			0,6		3,0
17	4,9	1,5			0,4		3,0
18	3,9	1,5			0,4		2,0
19	3,6	1,5			0,1		2,0
20	3,4	1,5			0,4	0,5	1,0
21	4,6	1,5			0,1		3,0
22	5,1	1,5			0,6		3,0
23	4,9	1,5			0,4		3,0
24	4,4	1,5			0,9		2,0
25	3,6	1,0			0,6		2,0
Ejercicios y trabajos	5,0						5,0
Evaluación temas 1-25	7,0	2,0					5,0
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>10,5</b>	<b>1,5</b>					<b>9,0</b>
<b>Total</b>	<b>150,0</b>	<b>43,5</b>			<b>15,0</b>	<b>1,5</b>	<b>90,0</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).  
 O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).  
 L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).  
 TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

<b>Metodologías docentes</b>	<b>Se indican con una "X" las utilizadas</b>
1. Clases magistrales participativas con ayuda de pizarra y ordenador. El material utilizado en clase (esquemas, figuras) se pondrá a disposición de los alumnos para facilitar el trabajo autónomo.	X
2. Las prácticas se realizan en los laboratorios / aulas de informática, en grupos de 15 alumnos/profesor como máximo, en días consecutivos (sesiones de 3-4 horas/día) o en semanas consecutivas (sesiones de 2 horas/semana), hasta completar los créditos estipulados. Además, en el aula de informática el alumno se familiarizará con las aplicaciones y lugares web que pueden ser útiles en el desarrollo conceptual o aplicado de la asignatura. Así mismo, se llevará a cabo la exposición de seminarios realizados por los alumnos.	X
3. Se realizarán tutorías programadas en grupos de un máximo de 5 alumnos para guiarlos en el proceso enseñanza-aprendizaje y darle las pautas generales de preparación de seminarios que serán expuestos posteriormente al grupo grande. Además, en las tutorías académicas se atiende al alumno de manera personalizada, durante el horario establecido, fundamentalmente para aclararle dudas sobre contenidos explicados en clases de teoría y prácticas.	X
4. Exámenes teóricos escritos que podrán incluir preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas. Examen práctico que valorará las habilidades adquiridas y que podrá incluir diferentes tipos de preguntas sobre los fundamentos de las prácticas e imágenes que requieren una respuesta concreta. Desarrollo de supuestos prácticos.	X
5. Consiste en el estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada asignatura utilizando la información proporcionada por el profesor en las clases: contenidos expuestos, bibliografía recomendada y recursos disponibles en la red. También se fomentará la participación en el aula virtual.	X
6. Prácticas tutorizadas en una empresa o institución externa de la UEx.	

### Resultados de aprendizaje

1. Conocer la estructura y las funciones de los distintos orgánulos que forman parte de la célula eucariota y comprender cómo se integran las actividades de los mismos para lograr el desempeño de actividades celulares más complejas.
2. Comprender la organización, estructura y función de tejidos del hombre mediante el estudio y la discusión de los conocimientos existentes, así como mediante la observación microscópica directa o a través de imágenes microscópicas de tejidos.

## Sistemas de evaluación

### **Criterios de evaluación**

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguientes criterios:

CeTC3. Conocer la estructura y función celular.

*Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG11, CG13; CT1-CT8.*

CeTC4. Conocer la morfología y estructura de los diferentes tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.

*Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG11, CG13; CT1-CT8.*

CeTC5. Reconocer con métodos microscópicos, macroscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de células, tejidos, órganos y sistemas.

*Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG 11, CG13; CT1-CT8.*

CeTC6. Adquisición y práctica de habilidades en la observación del aspecto, forma y estructura de células, tejidos y órganos y poder hacer una descripción de los mismos.

*Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG 11, CG13; CT1-CT8.*

CeTC11. Adquirir el dominio de la terminología usada habitualmente en Bioquímica, Biología Molecular y Genética, en Biología Celular y Tisular, en Anatomía Humana y en Fisiología.

*Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG 11, CG13; CT1-CT8.*

CeTC12. Conocer las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Bioquímica, Biología Molecular y Genética, en Biología Celular y Tisular, en Anatomía Humana y en Fisiología con el fin de que pueda colaborar en el futuro con profesionales de los ámbitos biosanitario y biocientífico. *Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG4-CG6, CG8, CG10, CG 11, CG13; CT1-CT8.*

### **Actividades de evaluación**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>
1. Exámenes teóricos escritos u orales que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas, problemas...	75%	75%
2. Examen práctico que valorará, mediante diferentes tipos de preguntas y actividades, las habilidades adquiridas y el conocimiento de los fundamentos de las prácticas.	25%	25%
3. Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual (autoevaluaciones, glosarios, ...)	5%	5%
4. Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.	10%	10%
5. Realización de memorias de las		

actividades realizadas en las prácticas externas. Informes de los tutores de las prácticas externas.		
--	--	--

### **Descripción de las actividades de evaluación**

#### **Evaluación de la parte teórica (equivale a un 75 % de la calificación final)**

Se valorarán los siguientes aspectos:

1. Examen teórico: Se propondrán preguntas de opciones múltiples y/o de desarrollo corto. En la calificación se tendrá en cuenta la información aportada, así como el orden y la claridad en la redacción, en su caso. Este apartado se calificará con un máximo de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

2.- Cuestionarios: A lo largo del desarrollo de la asignatura se podrán proponer cuestionarios de diferentes características utilizando la plataforma virtual de la UEx. Imágenes sobre las que habrá que reconocer diferentes estructuras, preguntas a las que habrá que responder, etc. Todos los cuestionarios serán evaluados. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 0,5 puntos.

3. Asistencia a clases teóricas: Se controlará la asistencia de los estudiantes a las clases de teoría. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 1 punto.

#### **Evaluación de la parte práctica (equivale a un 25 % de la calificación final)**

Se valorarán los siguientes aspectos:

1. Examen práctico: Se trata de identificar tejidos, estructuras tisulares, células o parte de células a partir de imágenes proyectadas, esquemas o fotografías. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

2. Asistencia a prácticas: Se controlará la asistencia de los estudiantes a las sesiones prácticas. Todos aquellos estudiantes que hayan asistido al menos al 80% de las sesiones prácticas obtendrán una valoración de 1 punto. El resto de los estudiantes obtendrá 0 puntos como valoración de este apartado.

#### **Exámenes parciales**

Al objeto de estimular el seguimiento continuado de la asignatura por parte de los estudiantes, a lo largo del curso se podrán llevar a cabo exámenes parciales teórico-prácticos no oficiales y que, por lo tanto, serán extraordinarios y voluntarios. Todos aquellos estudiantes que igualen o superen la calificación de 5 puntos en cualquiera de estas pruebas parciales, eliminarán el contenido correspondiente de materia durante el presente curso académico. **Importante:** La eliminación parcial de la materia debida a estos exámenes parciales sólo tendrá vigencia para las convocatorias oficiales correspondientes al presente curso académico. No obstante, cualquier estudiante podrá renunciar a la calificación obtenida en estas pruebas parciales y concurrir a los exámenes



oficiales.

### **Calificación final**

La máxima puntuación de la parte teórica (10 puntos) equivaldrá a 7,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente (puntuación obtenida x 0,75). La máxima puntuación de la parte práctica (10 puntos) equivaldrá a 2,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente (puntuación obtenida x 0,25). La calificación final se obtendrá de la suma de las calificaciones de ambas partes calculadas según se ha explicado. Así, la calificación final será de 10 puntos como máximo.

## **Bibliografía**

### **Bibliografía básica**

#### **Parte I: BIOLOGÍA CELULAR**

- ALBERTS, BRAY, HOPKIN, JOHNSON, LEWIS, RAFF, ROBERTS, WALTER** (2011). Introducción a la Biología Celular (3ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- ALBERTS, JOHNSON, LEWIS, RAFF** (2004). Biología Molecular de la Célula (4ª edición). Omega, Barcelona.
- AVERS** (1991). Biología Celular. Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- BECKER, KLEINSMITH, JARDIN** (2006). El mundo de la célula. Pearson Educación, Madrid.
- COOPER, HAUSMAN** (2008). La célula. Marbán Libros.
- HOPKIN, BRAY, ALBERTS** (2005). Introducción a la Biología Celular (2ª edición). Editorial Médica Panamericana, S.A.
- KARP** (2005). Biología Celular y Molecular. McGraw-Hill/Interamericana, México.
- LODISH, BERK, MATSUDAIRA, KAISER, KRIEGER, SCOTT, ZIPURSKY, DARNELL** (2005). Biología Celular y Molecular (5ª edición). Panamericana, Madrid.
- MONTUENGA, ESTEBAN, CALVO** (2009). Técnicas en Histología y en Biología Celular (1ª edición). Elsevier España. S.L., Barcelona.
- PANIAGUA, NISTAL, SESMA, ALVAREZ-URIA, FRAILE, ANADÓN, SÁEZ** (2007). Citología e Histología Vegetal y Animal (4ª edición). Volumen 1. Biología Celular. Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.

#### **Parte II: HISTOLOGÍA.**

##### **TEXTOS GENERALES**

- ANADÓN, R., SÁEZ, F.J. (2007)** Citología e Histología Vegetal y Animal. (4ª edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.
- FAWCETT, D.W. (1995)** Tratado de Histología de Bloom-Fawcett. (12ª Edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.
- GARTNER, L.P., HIATT, J.L. (2007)** Texto Atlas de Histología. (3ª edición). Interamericana/McGraw-Hill, Madrid.
- GENESER, F. (2000)** Histología. (3ª Edición). Editorial Médica Panamericana. Incluye CD.
- JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. (2005).** Histología Básica: Texto y Atlas. (6ª edición). Masson. Barcelona. España.
- KIERSZENBAUM, A.L., TRES, L.L. (2016).** Histología y Biología Celular. Introducción a la Anatomía Patológica (4ª edición). Elsevier España, Barcelona.
- PANIAGUA, R., NISTAL, M., SESMA, P., ALVAREZ-URIA, M., FRAILE, B., ROSS, M.H., KAYE, G.I., PAWLINA, W. (2005)** Histología: Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular (4ª edición). Editorial Médica Panamericana, Madrid. Incluye

CD.

**YOUNG, B., HEATH, J.W. (2000)** Histología Funcional. (4ª Edición). Harcourt, Madrid.

### **Bibliografía complementaria**

#### **ATLAS Y MANUALES TÉCNICOS**

**BOYA VEGUE, J. (2004)** Atlas de Histología y Organografía Microscópica (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

**HERRATH E.V. (1975)** Atlas de Citología, Histología y Anatomía microscópica humanas. (2ª ed.) Ed. Científico-Médica. Barcelona.

**KRISTIC, R.V. (1989)** Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Interamericana/McGraw-Hill, Madrid

**MONTUENGA, ESTEBAN, CALVO (2009)** Técnicas en Histología y en Biología Celular (1ª edición). Elsevier España. S.L. Barcelona.

**ROSS, M.H., BARNASH, T.A., PAWLINA, W. (2012)** Atlas de Histología Descriptiva. Editorial Médica Panamericana, Madrid. Incluye sitio web complementario.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

#### **WEBS**

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>. Colección de libros biomédicos, incluyendo de Biología Celular, que permite buscar directamente cualquier concepto.
- <http://webs.uvigo.es/mmegias/5-celulas/1-introduccion.php>. Visita guiada por la célula. Página realizada por el Dpto. de Biología Funcional y Ciencias de la Salud de la Facultad de Biología de la Universidad de Vigo.
- <http://www.ulb.ac.be/sciences/biodic/homepage2.html>. Atlas de microscopía electrónica conteniendo diversas imágenes de ultraestructura celular.
- <http://www.mrw.interscience.wiley.com/emrw/9780470015902/els/topics?filter=CEBI#CEBI>. Enciclopedia de Ciencias de la Vida realizada por la Editorial Willey y que tiene un amplio apartado dedicado a la Biología Celular.
- <http://www.bu.edu/histology/m/index.htm>. Atlas on line de histología y organografía animales.
- <http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/> Histoweb del Dpto. de Anatomía y Biología Celular de la Universidad de Kansas.
- <http://www.lab.anhb.uwa.edu.au/mb140/> Blue Histology - Large Images. School of Anatomy and Human Biology - The University of Western Australia.
- <http://medcell.med.yale.edu/histology> HISTOLOGÍA VIRTUAL. UNIVERSIDAD DE YALE (Secciones con zoom continuo)
- <http://medsci.indiana.edu/junqueira/virtual/junqueira.htm> (Secciones con zoom continuo)
- <http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/virtualhistology.htm> (Secciones con zoom continuo)
- [http://www.path.uiowa.edu/virtualslidebox/histo\\_path/histology\\_laboratory/](http://www.path.uiowa.edu/virtualslidebox/histo_path/histology_laboratory/) (Secciones con zoom continuo)
- <http://histology.osumc.edu/histology/HumanHisto/index.htm#> (Secciones con zoom continuo)
- <http://www.dartmouth.edu/~anatomy/Histo/> (Secciones con zoom continuo)
- <http://www.histologyguide.org/> (Secciones con zoom continuo)

### **OTROS RECURSOS**

**Laboratorio de prácticas de Biología Celular:** Cañón de proyección, vibratomo, microtomo de parafina, equipamiento necesario para realizar técnicas de tinción e histoquímicas. Colección de preparaciones para observar al microscopio óptico. Microscopios ópticos. Colección de micrografías electrónicas. Recursos virtuales a través del campo virtual de la UEx e internet.

**Aula virtual** de la asignatura en el **Campus Virtual de la UEx**, donde se podrá disponer, si procede, de los siguientes recursos:

- materiales: presentaciones de cada tema del programa, documentos, artículos científicos, artículos de divulgación científica, noticias en medios de comunicación, animaciones, videos, etc.
- enlaces a páginas web de interés: generales sobre Biología Celular y Genética, webs de libros de texto, cursos virtuales sobre la materia de la signatura, webs temáticas para ampliar y profundizar en temas concretos de la asignatura, etc.
- enlaces a laboratorios virtuales de prácticas o a simulaciones experimentales.

### **Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

### **Recomendaciones**

La asistencia a clases presenciales con una participación activa y un seguimiento regular de los contenidos impartidos.

La realización de las actividades propuestas.

El uso de las tutorías.

La consulta de fuentes bibliográficas (tanto en castellano como en inglés)

El uso de la información que proporciona internet sobre la asignatura.

La observación e interpretación tridimensional de las imágenes histológicas obtenidas por diferentes soluciones metodológicas.

La necesidad del estudio y reflexión sobre los conocimientos adquiridos de forma continua a lo largo del curso

Hacer un seguimiento regular y frecuente a través del campus virtual de la UEx.