


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500179	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Biología Celular		
Denominación (inglés)	Cell Biology		
Titulaciones	Grado en Biología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Biología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Ilda de Jesús Casimiro Felício	DBC6	casimiro@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>
Matías Hidalgo Sánchez	DBC5	mhidalgo@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>
Luís Oscar Sánchez Guardado	DBC7	guardado@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es">http://campusvirtual.unex.es</a>
David González Flores	DBC3	dgonzalez@unex.es	<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)	Ilda de Jesús Casimiro Felício		

Competencias
<p><b>Competencias Básicas</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p><b>Competencias Generales</b></p> <p>CG1 - Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.

CG2 - Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.

CG3 - Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.

CG4 – Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.

CG5 - El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).

### **Competencias Transversales**

CT1 - Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT3 - Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.

CT4 - Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional.

CT5 - Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.

CT6 - Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT7 - Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.

CT8 - Liderar o trabajar en equipo adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.

CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

### **Competencias Específicas**

CE2 - Conocer y comprender las bases moleculares del flujo de información y de los procesos metabólicos en los seres vivos



CE3 - Conocer y comprender la estructura, morfología, organización y desarrollo de los seres vivos.

CE4: Conocer las funciones de los seres vivos, su regulación e integración y analizar e interpretar las adaptaciones funcionales al medio



CE5: Diferenciar los niveles de organización de los seres vivos, desde el molecular hasta el de comunidades de organismos, así como la interacción entre ellos y con el medio.

CE9 - Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.

CE14: Impartir enseñanza de la Biología en los términos que establezca la ley.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Concepto general de la célula. Instrumentos y técnicas de estudio de las células. La membrana plasmática. El núcleo y ribosomas. Los compartimentos intracelulares. Las mitocondrias. Los plastos. El citoesqueleto. La pared celular. Ciclo celular, mitosis y meiosis.
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Denominación del tema 1: Concepto general de la célula.</b>  <b>Contenidos del tema 1:</b> La teoría celular. - Células procarióticas y eucarióticas. - Estructura general de las células eucarióticas. - Medidas utilizadas en Biología Celular.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</b> Los estudiantes realizarán actividades relacionadas con el cálculo de las medidas de estructuras celulares, células y organismos.</p> <p><b>Denominación del tema 2: Instrumentos y técnicas de estudio de las células.</b>  <b>Contenidos del tema 2:</b> Microscopio: fundamentos y tipos. - Procesamiento de las muestras para microscopía óptica. Técnicas básicas de microscopía electrónica en Biología.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b> Los estudiantes realizarán actividades prácticas relacionadas, con el manejo del microscopio óptico, los procesos de inclusión, microtomía y tinción, así como iniciarse en el concepto práctico de las técnicas morfométricas.</p> <p><b>Denominación del tema 3: La membrana plasmática.</b>  <b>Contenidos del tema 3:</b> Concepto y composición química. - Organización molecular. - Propiedades de la membrana plasmática- Permeabilidad de la membrana plasmática a pequeñas moléculas. - Internamiento de macromoléculas y partículas. - La exocitosis. - Biogénesis de la membrana plasmática. - Concepto y tipos de diferenciaciones de la membrana plasmática. - La cubierta celular, matriz extracelular y lámina basal.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</b> Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento de la membrana plasmática y sus componentes.</p> <p><b>Denominación del tema 4: El núcleo.</b>  <b>Contenidos del tema 4:</b> 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.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</b> Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento del núcleo y sus componentes.</p> <p><b>Denominación del tema 5: Nucléolo y ribosomas.</b>  <b>Contenidos del tema 5:</b> El nucléolo: composición química y ultraestructura. - Ribosomas: concepto y tipos. - Estructura de los mismos. - Componentes químicos de los ribosomas. - Función de los ribosomas. - Función del nucléolo.  <b>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</b> Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento del nucléolo.</p> <p><b>Denominación del tema 6: El retículo endoplasmático.</b>  <b>Contenidos del tema 6:</b> Concepto y tipos. - Estructura del retículo endoplasmático. - Composición química. - Funciones del retículo endoplasmático rugoso: síntesis y glicosilación de proteínas. - Funciones del retículo endoplasmático liso. - Biogénesis del retículo endoplasmático.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**Descripción de las actividades prácticas del tema 6:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento del retículo endoplasmático, tipos y sus componentes.

**Denominación del tema 7: Aparato de Golgi y vacuoma.**

**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. - Las vacuolas: concepto y estructura. - Composición química. - Funciones de las vacuolas. - Biogénesis de las vacuolas.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 7:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento del aparato de Golgi y sus componentes.

**Denominación del tema 8: Lisosomas y peroxisomas.**

**Contenidos del tema 8:** Concepto y distribución de los lisosomas. - Polimorfismo de los mismos e interrelaciones de los diferentes tipos. - 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.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 8:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento de los lisosomas y peroxisomas.

**Denominación del tema 9: Las mitocondrias.**

**Contenidos del tema 9:** Concepto. - Caracteres morfológicos. - Estructura de las mitocondrias. - Composición química. - Funciones de las mitocondrias. - Biogénesis mitocondrial.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 9:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento de las mitocondrias y sus componentes.

**Denominación del tema 10: Los plastos.**

**Contenidos del tema 10:** Concepto, tipos de plastos e interrelaciones entre ellos. - Los cloroplastos: caracteres morfológicos. Estructura de los cloroplastos en plantas superiores. - Estructura de los cloroplastos en algas. - Composición química. - Función de los cloroplastos. - Biogénesis de los mismos.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 10:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento de los cloroplastos y sus componentes.



**Denominación del tema 11: El citoesqueleto.**

**Contenidos del tema 11:** 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.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 11:** Observación de micrografías de microscopía electrónica para el reconocimiento de los elementos que configuran el citoesqueleto, así como de las estructuras que forman: centriolos, cilios y flagelos.

**Denominación del tema 12: La pared celular de las células vegetales. Contenidos del**

**tema 12:** Concepto y organización general. - Composición química. - Estructura de la pared celular: lámina media, pared primaria y pared secundaria. - Origen y crecimiento. - Diferenciaciones de las paredes primaria y secundaria.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>				 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25		<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002		

**Descripción de las actividades prácticas del tema 12:** Observaciones en epidermis de cebolla, con el objetivo de que los estudiantes determinen la presión osmótica en estas células y se familiaricen con la importancia de la pared celular.

**Denominación del tema 13: El ciclo celular.**

**Contenidos del tema 13:** 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.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 13:** Observación de preparaciones histológicas de tejidos animales y vegetales para observar los aspectos morfológicos del núcleo en interfase y en división mitótica. También realizarán cálculos del índice mitótico.



**Denominación del tema 14: La meiosis.**

Contenidos del tema 14: Concepto y significación biológica. - Etapas de la meiosis I.- Etapas de la meiosis II.- Tipos de meiosis: inicial, final e intermedia.

**Descripción de las actividades prácticas del tema 14:** no se realizan actividades prácticas de este tema.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencia I
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	9,0	2,0		1,0				6,0
2	9,5	2,0		1,0				6,5
3	12,0	4,0		1,5				6,5
4	10,5	3,0		1,0				6,5
5	10,5	3,0		1,0				6,5
6	10,5	3,0		1,0				6,5
7	10,5	3,0		1,0				6,5
8	10,5	3,0		1,0				6,5
9	10,5	3,0		1,0				6,5
10	10,5	3,0		1,0				6,5
11	11,5	4,0		1,0				6,5
12	9,5	2,0		1,0				6,5
13	11,0	3,0		1,5				6,5
14	9,0	2,0		1,0				6,0
<b>Evaluación</b>	5,0	5,0		0,0				0,0
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>				<b>90</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)  
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del alumno.

### Resultados de aprendizaje

Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el contexto de la obtención, manipulación, análisis y presentación de datos con variabilidad natural, procedentes del muestreo y de la experimentación.

Conocer las distintas biomoléculas que componen los seres vivos y las metodologías básicas para su estudio.

Capacidad para conocer los niveles de organización estructural de las biomoléculas y su correlación con las funciones que desempeñan.

Conocer la estructura y función de las células procariotas y eucariotas, y desarrollar las habilidades básicas para la utilización de microscopios y de las técnicas necesarias para la confección de preparados citológicos, y otras muestras de organismos micro o macroscópicos.

Conocer y comprender la naturaleza y organización del material hereditario, su mantenimiento, su expresión y regulación, los mecanismos de cambio en el mismo que generan biodiversidad, así como los métodos de análisis genético.

### Sistemas de evaluación

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 a 4,9: Suspenso (SS), 5,0 a 6,9: Aprobado (AP), 7,0 a 8,9: Notable (NT), 9,0 a 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.



### EVALUACIÓN

Según el artículo 4.1 de la normativa de evaluación (Resolución de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, DOE 3 de noviembre de 2020), todos los planes docentes incluirán las siguientes modalidades de evaluación:

- Modalidad de evaluación continua.
- Modalidad de evaluación global.

A tal efecto, se indican las características de las dos modalidades de evaluación.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## EVALUACIÓN CONTINUA

Constará de los siguientes exámenes:

1.- Examen parcial de los contenidos teórico de los temas 1-7.

**Importante:** Para poder presentarse al examen parcial es requisito imprescindible asistir **al 80% de las clases de teoría de esta parte.**

2.- Examen parcial de los contenidos teórico de los temas 8-14.

**Importante:** Para poder presentarse al examen parcial es requisito imprescindible asistir **al 80% de las clases de teoría de esta parte.**

3.-Examen práctico del contenido de las prácticas realizadas a lo largo del semestre. Se realizará conjuntamente con el segundo examen parcial teórico.

**Importante:** Para poder presentarse al examen práctico, junto al segundo parcial de teoría, es requisito la asistencia a 4 de las 5 prácticas de laboratorio y que el/la estudiante entregue el cuaderno de trabajo de las prácticas el último día de realización de sus prácticas.

4.- Examen final. Comprende todos los temas teóricos y prácticos del programa de Biología Celular.

El examen final se llevará a cabo en la fecha y horario establecido por la Facultad de Ciencias para los exámenes finales de las diferentes convocatorias del curso actual.

Estructura de los exámenes:



**1. Exámenes parciales de teoría:** El formato se ajustará a cualquiera de las siguientes características: preguntas de desarrollo más o menos largo, análisis y descripción de imágenes o esquemas, preguntas tipo test. En la calificación se tendrá en cuenta la información aportada, así como el orden y la claridad en la redacción, en su caso. Calificación máxima: 10 puntos.

**2. Examen de prácticas:** El formato se ajustará a cualquiera de las siguientes características: identificación de estructuras o eventos celulares a partir de imágenes proyectadas, esquemas o fotografías. Preguntas de desarrollo, cuestiones, preguntas tipo test, descripción de imágenes. Calificación máxima: 10 puntos.

**Los exámenes parciales de teoría y el de prácticas son recuperables.**

**3. Examen final:**

Se dividirán en tres partes bien diferenciadas: parte teórica de los temas 1-7, parte teórica de los temas 8-14 y parte práctica. El formato de cada una de estas partes se ajustará al ya descrito en los exámenes parciales. La calificación máxima de cada parte será de 10 puntos.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Calificación de examen final:

Es condición imprescindible para aprobar el examen global **obtener al menos 5 puntos** en la calificación de cada uno de los **exámenes parciales de teoría** y **5 puntos** en la calificación de la **parte práctica**. En el caso de que esto no ocurra, la calificación final será la calificación más baja obtenida en los parciales de teoría o en la parte práctica.

Ejemplo a modo de aclaración:

Calificación parte teoría temas 1-7: 7

Calificación parte teoría temas 8-14: 9

Calificación parte práctica: 4

Promedio de las partes teóricas: 8

Parte práctica: 4

Calificación del examen final: 4 puntos. Suspenso.

Si se cumple que la calificación de ambas partes de teoría es igual o superior a 5 y que la parte práctica también es igual o superior a 5 puntos, la calificación final se obtiene del siguiente modo:

$(\text{Calificación promedio de las partes teóricas}) \times 0,75 + (\text{Calificación parte práctica}) \times 0,25$

**Importante:** Todos aquellos estudiantes que hubieran igualado o superado la calificación de 5 puntos en cualquiera de las partes constitutivas de los exámenes parciales de teoría o en el examen práctico, no tendrán necesariamente que responder a los cuestionarios correspondientes a dichas partes en los exámenes finales del curso actual y se les asignará la calificación ya obtenida. No obstante, estos estudiantes podrán renunciar a la calificación obtenida en cualquiera de las partes para responder al cuestionario correspondiente. Dicha renuncia se dirigirá al profesor coordinador de la asignatura por correo electrónico con antelación a la fecha del examen global.

La eliminación parcial de la materia (teoría o prácticas) tendrá vigencia para las convocatorias oficiales correspondientes al presente curso académico.



## **EVALUACIÓN GLOBAL**

La evaluación global es un sistema de evaluación constituido exclusivamente por una prueba final, que engloba todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria.

La estructura de esta prueba (examen) y modo de calificación será el mismo que para el examen final descrito anteriormente.

**Importante:** Para poder optar a esta segunda modalidad de evaluación, con una única prueba final de carácter global, los estudiantes deberán solicitarlo mediante correo electrónico, dirigido al coordinador de la asignatura, en el periodo que establece la normativa de evaluación.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## Bibliografía (básica y complementaria)

### Básica

**ALBERTS, BRAY, HOPKIN, JOHNSON, LEWIS, RAFF, ROBERTS, WALTER** (2011) Introducción a la Biología Celular, 3ª edn. 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.

**LODISH, BERK, MATSUDAIRA, KAISER, KRIEGER, SCOTT, ZIPURSKY, DARNELL** (2005) Biología Celular y Molecular (5ª edición.). Panamericana, Madrid.

**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.

### Complementaria

**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.

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

**PLATTNER, HENTSCHEL**, (2014) Biología Celular (4ª edición). Editorial Médica Panamericana.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

**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 campus 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: resúmenes 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, 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.