

Curso 2020/2021

## DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	BIOLOGÍA	SUBJECT	BIOLOGY
CÓDIGO			
MÓDULO	MATERIAS BÁSICAS	MATERIA	BIOLOGÍA
CURSO	1º	CUATRIMESTRE	2º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOLOGÍA CELULAR
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA
CARÁCTER	BÁSICA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	4	0	0	2	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	FRANCISCO NAVARRO ROLDÁN		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOLOGIA CELULAR		
UBICACIÓN	FAC. EXPERIMENTALES, MOD. 4, PL. 4, DESP. 4.		
CORREO ELECTRÓNICO	fnavarro@uhu.es	TELÉFONO	959219880
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

#### OTROS DOCENTES

NOMBRE	RAFAEL TORRONTERAS SANTIAGO		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOLOGÍA CELULAR		
UBICACIÓN	P3-N4-09 o en el DESPACHO DEL DECANATO		
CORREO ELECTRÓNICO	torronte@uhu.es	TELÉFONO	959219891 - 959219937 - 959219933
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE	ANTONIO CANALEJO RAYA		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOLOGÍA CELULAR		

Curso 2020/2021

<b>UBICACIÓN</b>	P4-N-4-05		
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	antonio.canalejo@dbasp.uhu.es	<b>TELÉFONO</b>	959219878
<b>URL WEB</b>		<b>CAMPUS VIRTUAL</b>	MOODLE

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPCIÓN GENERAL

Encuadre en el Plan de Estudios

La asignatura se enmarca dentro del módulo de las materias básicas establecidas para el Grado de Ciencias Ambientales a través de las cuales el estudiante debe adquirir aspectos de formación básicos de la rama de conocimiento.

Asimismo, la de "Biología" se establece en el plan de estudios de la Titulación conforme al documento del 75% de materias comunes que debe tener la Titulación de Ciencias Ambientales en Andalucía elaborado por la Comisión Andaluza del Grado de CC. Ambientales, y en el Libro Blanco del Título de Grado en Ciencias Ambientales.

### ABSTRACT

#### Place in Syllabus

The subject is framed within the module of basic subjects established for the Degree of Environmental Sciences, Geology and Double Degree, through which the student must acquire basic training aspects of the branch of knowledge. Also, the "Biology" is established in the curriculum of the Degree according to the document of 75% of common subjects that must have the Degree of Environmental Sciences in Andalusia prepared by the Andalusian Commission of Degree of CC. And the White Paper on the Degree in Environmental Sciences.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

#### Objetivo General de la Asignatura:

Bases biológicas fundamentales aplicadas al medio ambiente. Niveles de organización de los seres vivos. Procesos de transformación de las moléculas que constituyen la célula. Estructura y función de las plantas (histología, histofisiología y organografía vegetal). Estructura y función de los animales (histología, histofisiología y organografía animal). Estructura y función de microorganismos. Bases de la diversidad microbiana.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

El ejercicio profesional del Licenciado/a en Ciencias Ambientales y en Geología implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán al medio y a los seres vivos que lo habitan. Resulta, por tanto, imprescindible para la más eficiente acción profesional de estos Graduados conocer cómo las diferentes acciones sobre el medio afectan a la vida de los organismos y a las células de que se componen, cómo pueden alterarla y cuáles pueden ser las respuestas de éstos. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia, por ejemplo, en asesoramiento científico y técnico sobre temas de sostenibilidad ambiental, planificación y análisis de espacios naturales, evaluación de impacto ambiental, vigilancia, prevención y control de la calidad ambiental y la investigación científica y docencia. En definitiva, el Graduado/a requiere conocer el funcionamiento y estructura de la unidad funcional básica de todos los seres vivos, la célula, para comprender la acción de los agentes ambientales, fisiológicos y contaminantes, de origen natural o antrópico que actúan sobre el metabolismo y la fisiología de la célula. Así como su repercusión en las

Curso 2020/2021

estructuras orgánicas (tejidos, órganos y sistemas) en los que las células animales y vegetales se organizan para formar un ser vivo pluricelular.

## RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Biología y Química en el Bachillerato.

De lo contrario advertírsele al profesorado que podrá facilitar material de apoyo.

## COMPETENCIAS

### 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.

### COMPETENCIAS GENERALES

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORIA

**BLOQUE TEMÁTICOS:** Bloque I. Estructura y función de los microorganismos. Diversidad microbiana. (Un tema). Bloque II. Niveles de organización de los seres vivos: nivel celular. Bases biológicas fundamentales para el medio ambiente. (Cuatro temas). Bloque III. Estructura y función de los animales (histología e histofisiología animal). (Cuatro temas). Bloque IV. Estructura y función de las plantas (histología e histofisiología vegetal). (Dos temas).

Temario Teórico:

Bloque I. Estructura y función de los Microorganismos. Diversidad microbiana.

*Tema 1. De la evolución de la organización celular a la biodiversidad. Estructura y función de los microorganismos. La biodiversidad de los organismos procariotas.*

El origen y la evolución de la organización celular. De los procariotas a los eucariotas. La organización de la célula

procariótica. Criterios de clasificación de los organismos procariotas. La versatilidad metabólica de las células procariotas. Mecanismos de reproducción. Mecanismos de resistencia. Importancia ambiental de las bacterias. Aplicaciones biotecnológicas. Principales grupos de Microorganismos. Los cinco reinos.

**Bloque II. Niveles de organización de los seres vivos: nivel celular. Bases biológicas fundamentales para el medio ambiente.**

***Tema 2. La compartimentación de las células eucariotas.***

La membrana plasmática. El núcleo. El citoplasma. Ribosomas. El sistema de endomembranas: retículo endoplásmico, complejo de Golgi, lisosomas, peroxisomas y vacuolas. Mitocondrias y cloroplastos. El citoesqueleto.

***Tema 3. El flujo de la información biológica: La expresión génica. Mecanismos celulares de síntesis y clasificación de proteínas y otras macromoléculas. Trafico vesicular.***

Organización y evolución del DNA cromosómico. Replicación y reparación del DNA. Síntesis y procesamiento de RNA. Síntesis y procesamiento de proteínas. Regulación de la expresión génica. Biosíntesis de lípidos y carbohidratos: papel del retículo endoplásmico y complejo de Golgi. Translocación de membranas. Exocitosis.

***Tema 4. Mecanismos celulares para la motilidad, locomoción, reconocimiento y comunicación celular.***

El citoesqueleto como organizador celular. La motilidad celular: microtúbulos, transporte de orgánulos y morfogénesis celular. La locomoción celular: cilios y flagelos. El reconocimiento celular: mediadores locales y sistémicos. Receptores para el reconocimiento y vías de señalización intracelular.

***Tema 5. Mecanismos celulares de crecimiento y división. Vías hacia la pluricelularidad***

El ciclo celular. La división celular: mitosis. Importancia biológica de la mitosis. Mecanismos celulares de reproducción en organismos sexuales: la meiosis. Origen, evolución y consecuencias de la sexualidad. Concepto de diferenciación y especialización celular. Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema orgánico.

**Bloque III. Estructura y función de los animales (histología e histofisiología animal).**

***Tema 6. Tejido epitelial y de revestimiento.***

Especializaciones de las células epiteliales. Epitelios de revestimiento. Concepto de glándula. Mecanismos de secreción. Glándulas exocrinas. Organización de las glándulas endocrinas y características generales. Renovación de las células epiteliales.

***Tema 7. Tejidos conectivos.***

Características generales del tejido conectivo. Matriz extracelular. Sustancia fundamental y fibras. Células fijas y libres del tejido conectivo. Tejidos conectivos no especializados: tejidos conectivos laxos y densos. Tejidos conectivos especializados: tejido adiposo, cartilaginoso, óseo y sanguíneo.

***Tema 8. Tejido muscular.***

Características generales y tipos de músculos. Estructura y ultraestructura de la fibra muscular estriada. Sarcómero. Mecanismo de contracción muscular. Inervación del músculo esquelético. Músculo cardíaco. Estructura y ultraestructura de la fibra muscular cardíaca. Discos intercalares. Generación y transmisión del latido cardíaco. Músculo liso. Morfología, disposición y ultraestructura de la fibra muscular lisa. Contracción del músculo liso. Crecimiento y regeneración del músculo.

***Tema 9. Tejido nervioso.***

Características generales y funciones del tejido nervioso. Estructura y ultraestructura de la neurona. Tipos de neuronas. Glía central y glía periférica. Estructura de las fibras nerviosas mielínicas y amielínicas. Sinapsis. Generación y transmisión del impulso nervioso.

**Bloque IV. Estructura y función de las plantas (histología e histofisiología vegetal).**

**Tema 10. Tejidos vegetales.**

Aspectos distintivos de las células vegetales. Tejidos de crecimiento (meristemos); tejidos de revestimiento (epidermis y peridermis); tejidos fundamentales (parénquimas); tejidos de sostén (colénquima y esclerénquima); tejidos vasculares (xilema y floema); y, tejidos secretores.

**Tema 11. Organografía vegetal.**

El cormo vegetal. Organización general, tipos y funciones de la raíz. Estructura primaria de la raíz. Crecimiento secundario de la raíz. Tallo: origen y funciones. Estructura primaria del tallo. Crecimiento secundario del tallo. La hoja: morfología, funciones y origen de la hoja. Organización histológica de la hoja. Abscisión foliar.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Temario Práctico:**

Está compuesto por un total de 10 sesiones presenciales. Cada sesión de prácticas tendrá una duración de 2 horas, conforme a los horarios establecidos por la Facultad para cada grupo de prácticas de Laboratorio. Es obligatorio el uso de bata en las prácticas de laboratorio.

**Descripción:**

- 1.- Técnicas histológicas. Procesado de muestras, materiales y técnicas para su observación microscópica. El microscopio óptico. Observación de muestras montadas en definitivo. Tinción de Hematoxilina-Eosina. Montaje en definitivo. Observación y dibujo.
- 2.- Tinción y observación microscópica de bacterias.
- 3.- Uso de muestras celulares fijadas. Tinción y observación de mitosis: la orceína acética y la tinción de Feulgen en meristemos radiculares. Squash. Montaje en definitivo. Observación y dibujo de la Mitosis. Índice Mitótico.
- 4.- Uso de frotis celulares frescos: observación de células sanguíneas. Tinción de Giemsa. Fórmula leucocitaria.
- 5.- Microscopía electrónica. Funcionamiento general del MET y MEB. Interpretación de microfotografías.
- 6.- Observación y reconocimiento de tejidos animales (I): tejido epitelial, conectivo laxo y conectivo denso en lengua, esófago e intestino. Tejido cartilaginoso en tráquea y oreja.
- 7.- Observación y reconocimiento de tejidos animales (II): tejidos musculares liso, esquelético y cardíaco en pulmones y vejiga urinaria.
- 8.- Observación y reconocimiento de tejidos animales (III): tejido nervioso en médula, cerebro y cerebelo. Observación de muestras de neuronas aisladas.
- 9.- Observación y reconocimiento de tejidos vegetales (I): plasmodesmo, fragmoplasto, estomas y raíz de monocotiledóneas y dicotiledóneas.
- 10.- Observación y reconocimiento de tejidos vegetales (II): tallo y hoja de monocotiledóneas dicotiledóneas.

**PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA**

La asignatura no tiene prácticas de informática.

**PRÁCTICAS DE CAMPO**

La asignatura no tiene prácticas de campo.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Grupo grande

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Conferencias invitadas.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

### Prácticas del laboratorio

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Estudio de casos.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.



## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

Para la modalidad PRESENCIAL, la EVALUACIÓN CONTINUA consistirá en el compendio de las siguientes actividades y tareas:

**Actividades Académicas Dirigidas:** Las actividades académicamente dirigidas (AAD) se evaluarán del 0 al 10 y tendrán un valor del 20% en la nota final de la asignatura. Las Actividades Académicas Dirigidas consistirán en, al menos, alguna de las siguientes actividades: 1) La realización de documentos con preguntas-respuestas. 2) Diversos ejercicios tipo test o respuesta breve de corta duración que reproducirán cómo será el examen final de la asignatura. 3) Resolución de cuestionarios verdadero-falso. 4) Resolución de problemas planteados. 5) Búsqueda de información para completar ideas, promoviendo el uso de páginas web científicas. 6) Realización de debates sobre la parte del temario desarrollada hasta el momento, promoviendo la participación del alumnado con técnicas metodológicas como “Philip 6-6”, “Corro de liga”, etc. 7) Preparación y exposición de aspectos específicos relacionados con el temario. Todas estas actividades se plantearán de acuerdo a la documentación teórico-práctica aportada y a los temas analizados en clases teóricas y prácticas. Cuando el desarrollo de las AAD requiera de la entrega de documentación (informes, tests, etc.) por parte del alumno, ello se podrá canalizar a través de dos maneras diferentes: a) Plantear las actividades y realizarlas en el aula en horario de clase; o bien, b) Se podrán plantear, exponer y debatir en el aula, pero el alumno las realizará y entregará a través de la plataforma Moodle o de las páginas web del profesorado. El rendimiento del alumno a lo largo del curso mediante estas AAD se evaluará a través de los diversos ejercicios o actividades planteadas, para ello, los alumnos/as deberán entregar los documentos de las actividades realizadas al profesor para su evaluación-corrección, bien vía Internet; o bien, para una auto-corrección en la clase, según acuerden los profesores.

**Examen sobre contenidos teóricos:** Se realizará un examen con dos partes diferenciadas: una con preguntas tipo test de respuesta única (tipo verdadero-falso), y otra parte con preguntas de respuesta corta. Este examen de la parte teórica de la asignatura se evaluará de 0 a 10 puntos, y su valor constituirá el 70 % de la calificación final de la asignatura.

**Examen de prácticas:** Consistirá en la identificación y análisis de muestras citológicas e histológicas estudiadas en las clases prácticas a lo largo del curso, incluidas las microfotografías. Se exigirá entregar el cuaderno de laboratorio para la evaluación y calificación de las prácticas. La parte práctica se evaluará de 0 a 10 puntos y tendrá un valor del 10% de la calificación final de la asignatura.

**Calificación Final:**  $NOTA\ FINAL\ (10\ PUNTOS) = [0,7 * NOTA\ EXAMEN\ TEORIA] + [0,2 * NOTA\ AAD] + [0,1 * NOTA\ EXAMEN\ PRÁCTICAS]$  No se podrá considerar superada la Parte Teórica de la asignatura si no se obtiene una nota igual o superior a 4,5 puntos al sumar la nota obtenida en el examen de Teoría más la nota obtenida en las Actividades Académicas Dirigidas. Asimismo, no se considerará superada la Parte Práctica de la asignatura si no se obtiene una nota igual o superior a 4,5 puntos (sobre 10 puntos).

En el caso de que un alumno no alcance los 4,5 puntos en algunas de las partes (de teoría o de prácticas), la calificación final será igual a la nota suspensa más alta obtenida. Cuando la Parte Teórica y la Parte Práctica se hayan superado con la nota mínima exigida, se aplicará la regla expresada en el punto 3 (calificación final) para obtener la nota final del alumno. Al entenderse el examen final como una evaluación completa de la asignatura, en el caso de que el alumno/a se presente sólo a alguna de las partes del examen final (parte teórica o parte práctica) y la suspenda, la nota final será la nota suspensa.

Si las autoridades sanitarias competentes decretasen un sistema de evaluación NO PRESENCIAL, se deberá consultar las adendas correspondientes.

## EVALUACIÓN FINAL

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL para la modalidad PRESENCIAL:

Si el/la alumno/a justifica adecuadamente y con antelación suficiente (según normativa vigente) no poder asistir a las pruebas y actividades correspondientes a la evaluación continua (descritas en el apartado anterior) y que desea realizar una evaluación única, podrá optar por la realización de las siguientes pruebas:

1.- **Parte Teórica:** Examen de Teoría: Se realizará un examen con tres partes diferenciadas: una con preguntas tipo test de respuesta única (tipo verdadero-falso), otra parte con preguntas de respuesta corta, comunes a las de la prueba de evaluación continua, y una tercera parte de preguntas de desarrollo intermedio que en sí mismas aportarán un 20% de la nota final de la asignatura y que equivale en porcentaje a la calificación que se pudiese obtener mediante la realización de las AAD. Este examen de la parte teórica de la asignatura se evaluará de 0 a 10 puntos, y su valor constituirá el 90 % de la calificación final de la asignatura.

2.- **Parte Práctica:** Examen de Prácticas: El examen de prácticas consistirá en la identificación y análisis de muestras citológicas e histológicas estudiadas en las clases prácticas a lo largo del curso, incluidas las microfotografías. Se exigirá entregar el cuaderno de laboratorio para la evaluación y calificación de las prácticas. La parte práctica se evaluará de 0 a 10 puntos y tendrá un valor del 10% de la calificación final de la asignatura.

3.- **Calificación Final:**  $NOTA\ FINAL\ (10\ PUNTOS) = [0,9 * NOTA\ EXAMEN\ TEORIA] + [0,1 * NOTA\ EXAMEN\ PRÁCTICAS]$  No se podrá considerar superada la Parte Teórica de la asignatura si no se obtiene una nota igual o superior a 4,5 puntos al sumar la nota obtenida en el examen de Teoría más la nota obtenida en las Actividades Académicas Dirigidas. Asimismo, no se considerará superada la Parte Práctica de la asignatura si no se obtiene una nota igual o superior a 4,5 puntos (sobre 10 puntos).

En el caso de que un alumno no alcance los 4,5 puntos en algunas de las partes (de teoría o de prácticas), la calificación final será igual a la nota suspensa más alta obtenida. Cuando la Parte Teórica y la Parte Práctica se hayan superado con la nota mínima exigida, se aplicará la regla expresada en el punto 3 (calificación final) para obtener la nota final del alumno. Al entenderse el examen final como una evaluación completa de la asignatura, en el caso de que el alumno/a se presente sólo a alguna de las partes del examen final (parte teórica o parte práctica) y la suspenda, la nota final será la nota suspensa.

Si las autoridades sanitarias competentes decretasen un sistema de evaluación NO PRESENCIAL, se deberá consultar las adendas correspondientes.

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

Si el/la alumno/a ha realizado las actividades académicas dirigidas (AAD) durante el curso (dentro de la EVALUACIÓN CONTÍNUA), pero no supera la evaluación en la convocatoria ordinaria I (convocatoria de Junio), se le guardará la nota de dichas actividades para el examen de septiembre. Igualmente ocurrirá con las actividades prácticas caso de ser superadas en la convocatoria ordinaria I.

Si el alumno justifica adecuadamente y con antelación suficiente (según normativa vigente), el no haber podido realizar las AAD durante el curso, (dentro de la EVALUACIÓN ÚNICA FINAL) podrá obtener este porcentaje de la nota en los exámenes que se realicen en la convocatoria ordinaria II (convocatoria de septiembre) mediante la realización de preguntas adicionales, de forma que la calificación y pruebas de la convocatoria ordinaria II (Septiembre) se corresponderán a todo lo anteriormente descrito para el Sistema de evaluación única final.

### TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

En la convocatoria ordinaria III (convocatoria de febrero) se aplicará el mismo sistema de evaluación anteriormente descrito para la segunda evaluación ordinaria.

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

En caso de empate en la nota final de varios candidatos/as a matrícula de honor, sin posibilidad de otorgar tantas MH, se adjudicará la correspondiente MH al alumno/a que haya obtenido mejor calificación en el examen teórico de la asignatura.

Caso de empatar también en dicha nota, se realizaría una prueba oral o escrita adicional en fecha y forma indicada por los profesores.

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

ALBERTS, BRAY, HOPKIN, JOHNSON, LEWIS, et al. (2006). *Introducción a la Biología Celular*. 2ª Ed. Editorial Panamericana, Madrid.

Cooper & Hausman (2017) *La Célula* (7ª Ed.) Marban

CURTIS y SUE BARNES (1996). *Invitación a la Biología*. Madrid. Médica Panamericana.

Fernández B. y col. (2000) *Biología celular*. Síntesis.

GALÁN, R. y TORRONTERAS, R. (2015) *Biología fundamental y de la salud*. Barcelona. Elsevier

SOLOMON, BERG, MARTIN y VILLEE (1996). *Biología*., Madrid. Interamericana-McGraw-Hill

WEISZ y KEOGH (1987). *La ciencia de la Biología*., Barcelona. Omega

### ESPECÍFICAS

Microbiología:

DAVIS, DULBECCO, EISEN y GINSBERG (1996). *Tratado de Microbiología*. Masson, Barcelona.

FREEMAN (1986). *Tratado de Microbiología de Burrows*. Ed. McGraw-Hill, Madrid.

STANIER, INGRAHAM, WHEELIS y PAINTER (1996). *Microbiología*. Reverté. Barcelona.

Citología. Biología Celular y Molecular:

ALBERTS, BRAY, LEWIS, RAFF, ROBERTS y WATSON (1996). *Biología molecular de la célula*. Omega, Barcelona.

BECKER, W.M.; KLEINSMITH, L.J. y HARDIN, J. (2006). *El mundo de la célula*. 6ª Ed. Editorial Peason. Madrid.

BERKALOFF, BOURGUET, FAVARD y LACROIX (1984). *Biología y fisiología celular*. 4 vol. Omega, Barcelona.

BOLSOVER, S.R.; HYAMS, J.S.; SHEPHARD, E.A.; WHITE, y WIEDEMANN, C.G. (2008). *Biología Celular*. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.

DARNELL, LODISH y BALTIMORE (1993). *Biología celular y molecular*. Labor, Barcelona. DE DUVE (1988). *La célula viva*. Labor, Barcelona.

KARP (1998). *Biología Celular y Molecular*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. KARP (2008). *Biología Celular y Molecular*. 5ª Ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.

LODISH, BERK, MATSUDARIA, KAISER, et al. (2005). *Biología Celular y Molecular*. 5ª Ed. Editorial Panamericana, Madrid.

MAILLET, M. (2003). *Manual de Biología Celular*. Editorial Masson S.A. Barcelona.

MARGULIS (1986). *El origen de la célula*. Reverté, Madrid. *Histología, Histofisiología y Organografía Animal*.

FAWCETT (1995). *Tratado de Histología*. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.

- GARTNER, L. P. y HIATT, J. L. (1997) Histología: texto y atlas McGraw-Hill Interamericana.
- GARTNER, L. P. y HIATT, J. L. (2003) Histología: texto y atlas. Editorial Médica Panamericana.
- GENESER, FINN. Atlas color de histología. (1997). Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- GILBERT (1988). Biología del Desarrollo. Omega. Barcelona. GUYTON (1996). Tratado de Fisiología Médica. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.
- JUNQUERA y CARNEIRO (1981). Histología Básica. Salvat. Barcelona.
- KRSTIC (1989). Los Tejidos del Hombre y de los Mamíferos. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.
- KÜHNEL, WOLFGANG (2010). Atlas color de citología e histología. Madrid. Editorial Médica Panamericana.

#### OTROS RECURSOS

Recomendamos visitar estos links como material de apoyo:

- Atlas de Histología de la Universidad de Vigo (con teoría, muy bueno) <http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>
- Atlas de Histología de Di Fiore (Excelente)  
<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/histologia/archivos%20MatDid/Atlas%20Di%20Fiore/difiore.html>
- Atlas de Histología de la Fac. de Medicina de la UNAM <http://atlas.aulavirtualhistologia.com/atlas/index.html>
- Atlas de Histología de la Universidad de Jaén <http://virtual.ujaen.es/atlas/>

#### Otras recomendaciones:

- MARGULIS (1986). El origen de la célula. Reverté, Madrid.
- ROSS, REITH y ROMRELL (1994) Histología. Texto y Atlas Color. Médica Panamericana, Madrid. 1994
- WHEATER, BURKITT y DANIELS. (1987). Histología Funcional (Texto y Atlas en Color). JIMS, Barcelona. Técnicas/prácticas
- LOCQUIN y LANGERON (1985). Manual de Microscopía. Ed. Lábor, Barcelona.
- NEZELOF, GALLE y HINGALIS (1975). Técnicas microscópicas. Ed. JIMS, Barcelona.
- MARTOJA y MARTOJA (1970). Técnicas de Histología Animal. Ed. Toray-Mason, Barcelona.
- ROWETT (1976). Guías de disección. Ed. Urania, Barcelona.
- SALOM y CANTARINO (1983). Curso de Prácticas de Biología General. Vol. II. Ed. Blume, Madrid.
- STANFIELD (1992). Genética. Ed. McGraw-Hill, Madrid. LACADENA (1988). Problemas de genética para un curso general. Ed. Alhambra, Madrid.