



Guía docente de la asignatura

Biología



Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos

1. Datos de la asignatura

Nombre	Biología				
Materia*	Biología				
Módulo*	Materias Básicas				
Código	518101005				
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (GIASB)				
Plan de estudios	Plan 2014: Resolución de 27 de abril de 2015, de la UPCT, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (BOE 113 de 12 de mayo de 2015)				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)				
Tipo	Asignatura Básica				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1º	Curso	1º
Idioma	Castellano/Inglés (si el número de matriculados es suficiente)				
ECTS	6,0	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Manuel Munuera Giner		
Departamento	Ciencia y Tecnología Agraria (http://www.upct.es/~dcta/)		
Área de conocimiento	Botánica		
Ubicación del despacho	Despacho 2.22 ETSIA		
Teléfono	968325930	Fax	
Correo electrónico	Manuel.Munuera@upct.es		
URL / WEB	http://www.etsia.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Horario abierto previa solicitud por correo electrónico		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.22 ETSIA y correo electrónico		

Titulación	Dr. en Ciencias Biológicas 1999 (Doctorado Europeo)
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1999
Nº de quinquenios (si procede)	4
Líneas de investigación (si procede)	Palinología (reconstrucción paleoambiental, mieles y palinología forense)
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	Resultados Evaluación Docente últimos 5 años (media profesor/media UPCT) <ul style="list-style-type: none">• Curso 2013-14: 9,02/7,27• Curso 2014-15: 4,56/3,60 (máximo 5)• Curso 2015-16: 4,25/3,71 (máximo 5)• Curso 2016-17: 4,24/3,63 (máximo 5)• Curso 2017-18: 4,38/3,75 (máximo 5)

Profesor responsable	Matías López Serrano		
Departamento	Ciencia y Tecnología Agraria (http://www.upct.es/~dcta/)		
Área de conocimiento	Fisiología Vegetal		
Ubicación del despacho	Laboratorio 3.10, Edificio I+D+i		
Teléfono	868071160	Fax	
Correo electrónico	Manuel.Munuera@upct.es		
URL / WEB	http://www.etsia.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Horario Abierto		
Ubicación durante las tutorías	Laboratorio 3.10, 2ª Planta, Edificio I+D+i		

Titulación	Doctor en Biología
Vinculación con la UPCT	Profesor Contratado Doctor
Año de ingreso en la UPCT	2008
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Metabolitos Secundarios en Plantas
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Biología, como materia básica, tiene como objetivo principal dotar al estudiante de una visión global e integrada del “funcionamiento” de los seres vivos. Se pretende transmitir la idea de interconexión e interdependencia de todos los procesos biológicos entre sí, partiendo desde un nivel bioquímico y molecular, pasando por el nivel subcelular, celular y de tejidos y llegando a la integración de sistemas con organismos pluricelulares completos. Se amplía esta visión estudiando la transmisión de la información genética, la evolución de los seres vivos, la gran diversidad de organismos y las relaciones que se establecen entre individuos y entre especies.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura pretende que el estudiante visualice la compleja pero fascinante coordinación de los procesos que caracterizan y definen la vida a todos los niveles. Esto debe sentar las bases para la comprensión imprescindible y la sensibilización con los objetos últimos, seres vivos, con los que se podrán encontrar los futuros profesionales, ya sea por su implicación en explotaciones agrícolas o ganaderas, por su implicación en estudios medioambientales o paisajísticos o por su implicación en las industrias agroalimentarias.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La Biología es una base para asignaturas que se cursan posteriormente como Fisiología, Microbiología, Genética, Biotecnología, Producción Vegetal y Animal y algunas materias relacionadas con el procesado de alimentos.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No hay.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Como materia básica, el estudio de la asignatura de Biología requiere tener unos conocimientos mínimos previos de otras materias como la Química o la Física y, a ser posible, haber cursado la asignatura de Biología en los estudios de Bachillerato.

3.6. Medidas especiales previstas

Tal como prevé el artículo 5.4 del [Reglamento de las Pruebas de Evaluación de los Títulos Oficiales de Grado y de Máster con Atribuciones Profesionales \(aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2011 y vigente a partir del curso académico 2012/13\)](#), el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en la Normativa, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

Los estudiantes que puedan necesitar medidas especiales deben comunicarlo al profesorado al inicio de la asignatura para poder prever acciones concretas. Se pueden incluir aquí alumnos que no hayan cursado Biología en el Bachillerato, alumnos que compaginen sus estudios con un trabajo o alumnos que por otras circunstancias personales justificadas requieran de alguna medida especial. En estos casos se podrían formar grupos de trabajo alternativo, tutorías especiales o actividades a través del Aula Virtual.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

- 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.
- 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.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- TG11 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

- FB8 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- T6 - Ética y sostenibilidad.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

- Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:
1. Describir, localizar y relacionar las moléculas de las que están formados los seres vivos
 2. Describir el funcionamiento básico de las citadas moléculas y relacionarlo en las bases de la Bioquímica y la Biología Molecular de la célula
 3. Explicar el funcionamiento básico de la célula: funcionalidad de orgánulos y principales procesos metabólicos
 4. Identificar las bases de la interacción y comunicación de las células e integrar el conocimiento básico de la célula para enfrentarse a la complejidad de la regulación del metabolismo de un ser vivo
 5. Identificar y describir los mecanismos básicos de reproducción de los organismos
 6. Nombrar y describir las diversas teorías y los modelos más relevantes en relación con los mecanismos de herencia, evolución y especiación y reconocer su relación con la conservación medioambiental
 7. Identificar la diversidad existente entre los seres vivos y citar las características más importantes de los principales grupos y reconocer su relación con la conservación medioambiental
 8. Identificar y describir las principales estructuras presentes en el cuerpo de los vegetales y animales, así como su organización tisular básica y funciones
 9. Memorizar y utilizar adecuadamente el lenguaje científico-técnico propio de la disciplina y expresar de forma rigurosa (de forma oral como escrita) los propios pensamientos y opiniones, así como las conclusiones de los trabajos realizados

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

El contenido de la asignatura se estructura en los siguientes Bloque Temáticos:

Parte I

- Bloque I (B1): Organización de los seres vivos a nivel molecular: la química de la vida
- Bloque II (B2): Organización de los seres vivos a nivel celular: la célula

Parte II

- Bloque III (B3): Reproducción y transmisión de la información genética
- Bloque IV (B4): Evolución
- Bloque V (B5): Diversidad de la vida
- Bloque VI (B6): Tejidos y estructuras vegetales
- Bloque VII (B7): Tejidos y estructuras animales

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Parte I

- Bloque I: Organización de los seres vivos a nivel molecular: la química de la vida
 - Tema 1 (T1). Introducción. Reflexiones sobre la vida en un marco cosmológico. Entorno y propiedades generales de la vida
 - Tema 2 (T2). Moléculas de la vida: glúcidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y otras biomoléculas
 - Tema 3 (T3). Introducción al metabolismo. Termodinámica y consideraciones energéticas. Enzimas
- Bloque II: Organización de los seres vivos a nivel celular: la célula
 - Tema 4 (T4). Introducción a la biología celular. Células procariotas y eucariotas. Componentes de las células eucariotas: células vegetales y animales
 - Tema 5 (T5). Las membranas celulares
 - Tema 6 (T6). Obtención de energía metabólica. Respiración celular
 - Tema 7 (T7). Fotosíntesis
 - Tema 8 (T8). Replicación y transcripción del ADN
 - Tema 9 (T9). Síntesis de proteínas
 - Tema 10 (T10). Comunicación celular
 - Tema 11 (T11). El ciclo celular

Parte II

- Bloque III: Reproducción y transmisión de la información genética
 - Tema 1 (T1). Mitosis, meiosis y reproducción de los organismos
- Bloque IV: Evolución
 - Tema 2 (T2). Genética de poblaciones
 - Tema 3 (T3). Evolución y especiación
- Bloque V: Diversidad de la vida
 - Tema 4 (T4). Virus y otras formas acelulares
 - Tema 5 (T5). Dominio Prokaryotae
 - Tema 6 (T6). Reino Protocistas
 - Tema 7 (T7). Reino Fungi
 - Tema 8 (T8). Reino Plantae
 - Tema 9 (T9). Reino Animalia
- Bloque VI: Tejidos y estructuras vegetales
 - Tema 10 (T10). El cuerpo vegetal
 - Tema 11 (T11). Tejidos vegetales y estructuras vegetales
 - Tema 12 (T12). Reproducción sexual en Angiospermas
- Bloque VII: Tejidos y estructuras animales
 - Tema 13 (T13). El cuerpo animal
 - Tema 14 (T14). Tejidos animales

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Parte I

Práctica 1 (P1). Manejo del microscopio óptico. Visualización de preparaciones de colección

Práctica 2 (P2). Confección de preparaciones microscópicas básicas

Práctica 3 (P3). Observación de cloroplastos en *Elodea*

Práctica 4 (P4). Fenómenos osmóticos en las células

Práctica 5 (P5). Observación de organismos en agua estancada. Seguimiento de su evolución.

Parte II

Práctica 6 (P6). Resolución de problemas de genética de poblaciones (Hardy-Weinberg)

Práctica 7 (P7). Observación microscópica de tejidos y estructuras vegetales

Práctica 8 (P8). Estudio de las estructuras reproductoras de angiospermas

Práctica 9 (P9): Observación microscópica de tejidos animales

Todas las prácticas son obligatorias y se realizan en horario de tarde que se comunica con antelación. No se podrá hacer el examen sin haberlas realizado. La calificación de las prácticas se guarda para convocatorias y cursos posteriores.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

Section I

Part I: Organization of life: molecular level

Unit 1. A view of life

Unit 2: The chemistry of life: organic compounds

Unit 3: Energy and metabolism

Part II: Organization of life: celular level

Unit 4: Organization of cells
Unit 5: Biological membranes
Unit 6: Celular respiration
Unit 7: Photosynthesis
Unit 8: DNA replication and transcription
Unit 9: Protein synthesis
Unit 10: Celular communication
Unit 11: Cell cycle
Section II
Part III: Reproduction and genetic
Unit 1. Mitosis, meiosis and reproduction of organism
Part IV: Evolution
Unit 2. Population genetics
Unit 3. Evolution and speciation
Part V: The diversity of life
Unit 4. Viruses
Unit 5. Prokaryotes
Unit 6. Protist
Unit 7. Fungi
Unit 8. Plantae
Unit 9. Animalia
Part VI: Structure and life processes in plants
Unit 10. Plant structure
Unit 11. Tissues and structures
Unit 12. Reproduction in flowering plants
Part VII: Structure and life processes in animals
Unit 13. The animal body
Unit 14. Tissues

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas
Parte I
Bloque I
Describir, localizar y relacionar las moléculas de las que están formados los seres vivos.
Describir el funcionamiento básico de las citadas moléculas y relacionarlo con las bases de la Bioquímica y la Biología Molecular de la célula
Bloque II
Explicar el funcionamiento básico de la célula: funcionalidad de orgánulos y principales procesos metabólicos
Conocer las bases de la interacción y comunicación de las células e integrar el conocimiento básico de la célula para enfrentarse a la complejidad de la regulación del metabolismo de un ser vivo
Parte II
Bloque III
Identificar y describir los mecanismos básicos de reproducción de los organismos
Bloque IV
Nombrar y describir las diversas teorías y los modelos más relevantes en relación con los mecanismos de herencia, evolución y especiación
Bloque V
Identificar la diversidad existente entre los seres vivos y citar las características más importantes de los principales grupos
Bloque VI
Identificar y describir las principales estructuras presentes en el cuerpo de los vegetales, así como su organización tisular básica y funciones
Bloque VII
Identificar y describir las principales estructuras presentes en el cuerpo de los animales, así como su organización tisular básica y funciones

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Clase expositiva con resolución de dudas planteadas por los alumnos y preguntas del profesor	<u>Presencial convencional</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	42
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	67
Clases de problemas	Planteamiento de ejercicios. Resolución de ejercicios tipo. Corrección de ejercicios planteados	<u>Presencial convencional</u> : Resolución de ejercicios y planteamiento de dudas	3
		<u>No presencial</u> : Resolución previa de ejercicios propuestos	3
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experiencias prácticas en el laboratorio para ilustrar y analizar aspectos expuestos en las clases de teoría. Corrección de informes	<u>Presencial convencional</u> : Asistencia a clases prácticas. Manejo de equipos	15
		<u>No presencial</u> : Preparación de informes	10
Trabajo individual	Lectura, análisis, resumen y comentario de un artículo de investigación	<u>Presencial no convencional</u> :	–
		<u>No presencial</u> :	6
Trabajo en grupo (exposición pública)	Preparación y exposición pública del trabajo realizado sobre uno de los temas propuestos	<u>Presencial no convencional</u> : Exposición de los trabajos	6
		<u>No presencial</u> : Trabajo en grupo para la preparación de las exposiciones	15
Tutorías	Resolución de dudas y explicaciones adicionales a las expuestas en clase	<u>Presencial no convencional</u> : Planteamiento de dudas	3
		<u>No presencial</u> :	–
Seminarios	Realización de seminarios específicos	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a seminarios	3
		<u>No presencial</u> :	–
Realización de exámenes oficiales	Prueba escrita	<u>Presencial no convencional</u> : Prueba escrita	3
		<u>No presencial</u> :	–
Otras actividades de evaluación formativas y evaluativas	Pruebas escritas u orales	<u>Presencial no convencional</u> : Realización de las actividades propuestas	4
		<u>No presencial</u> :	
			180

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)										
	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Clases de problemas					X	X			X	
Prácticas de laboratorio			X	X	X		X	X	X	
Trabajo en grupo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Trabajo individual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tutorías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Seminarios			X				X		X	

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa *	Formativa *			
PARTE I					
Prueba escrita	X		Para la Parte I: 20 cuestiones tipo test	75%	1, 2, 3, 4, 9
Evaluación de las clases prácticas y del Informe correspondiente	X		Además de la asistencia y participación, se valorará la presentación, el esquema del informe y la discusión de los conceptos clave con respecto a los resultados obtenidos	25%	3, 4, 5, 9
PARTE II					
Clases de teoría (examen oficial)	X		Prueba escrita sobre los contenidos tratados en las sesiones de aula consistente en: 30 cuestiones tipo test (50%) 3 preguntas cortas (30%) 1 pregunta de desarrollo (20%)	65%	5, 6, 7, 8, 9
Prácticas de laboratorio	X		Además de la asistencia (que es obligatoria) y la participación, se valorará la presentación, el esquema del informe y la discusión de los conceptos clave en relación con los resultados obtenidos	10%	5, 7, 8, 9
Clases de problemas		X	Además de la asistencia y participación, se valorará la presentación previa de la resolución de los problemas propuestos		5, 6, 9
Trabajo individual	X	X	Tras la lectura de un artículo científico se presentará un resumen de su contenido. Se valorará la comprensión general del texto y de su contexto ideográfico, la corrección y claridad en la expresión, la capacidad de síntesis y la validez de las críticas efectuadas, así como la presentación (formato, ortografía, gramática, ...)	10%	6, 7, 9
Elaboración y exposición del trabajo individual y de grupo	X	X	Se valorará la organización, coordinación y distribución equitativa del trabajo. El documento presentado debe tener: claridad, tiempo de exposición adecuado, conceptos clave y apoyo gráfico adecuados. Se evaluará también el desempeño en el debate abierto tras la exposición	15%	6, 7, 9
ACLARACIONES					
Parte II:					
• Para poder realizar el examen y superar la Parte II será necesario realizar las prácticas y presentar el informe correspondiente					
• Para superar la Parte II, es necesario alcanzar en el examen un mínimo de 5 puntos en una					

- escala de 10

 - Quien no realicen una o más del resto de actividades que contribuyen a la calificación final (sumativas), podrá presentarse al examen, en cuyo caso las actividades no realizadas contribuirán a la nota final de la Parte II con el peso indicado en la tabla y sobre una calificación de 0
 - Se podrá hacer media con la calificación de la Parte I cuando la evaluación del conjunto de actividades de la Parte II alcance o supere los 4 puntos y siempre que se haya alcanzado el mínimo de 5 puntos exigido en la prueba escrita (examen oficial)

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se llevará a cabo mediante las siguientes acciones:

- Control de las dudas planteadas en clase o en tutorías
- Supervisión de las sesiones del trabajo individual y de grupo en seminarios o tutorías específicos
- Control de las exposiciones orales de los trabajos individuales y de grupo: control de los expositores y control de la respuesta generada en los oyentes
- Control del grado de asimilación de conceptos teóricos en las sesiones prácticas de laboratorio

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica *

Alberts, B. 2003. Biología Molecular de la Célula. Omega. 4ª Ed.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:85824/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:85824/one)

Campbell, N., Reece, J. B. 2009. Biología. Ed. Médica Panamérica. 7ª Ed.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:211136/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:211136/one)

Curtis, H, Barnes, S, Schnek, A & Massarini, A. 2015. Invitación a la BIOLOGÍA en contexto social. Editorial Médica Panamericana.

Lodish, H. 2005. Biología celular y molecular. Ed. Médica Panamérica. 5ª Ed.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:211935/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:211935/one)

Nabors, MW. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson – Addison Wesley.

Watson, J.D. 2006. Biología molecular del gen. Ed. Médica Panamericana. 5ª Ed.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:85643/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:85643/one)

8.2. Bibliografía complementaria *

Buchanan, B. B., Gruissem, W., Jones, R. L. 2000. Biochemistry and molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologists.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:27495/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:27495/one)

Curtis, H., Barnes N.S. 2000. Biología. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:35800/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:35800/one)

Hickman, C.P.J., Roberts, L.S., Larson, A. 2008. Zoología. Principios Integrales. McGraw-Hill Interamericana. México D.F.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:211710/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:211710/one)

Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. 2009. Principios de bioquímica. Omega. 5ª Ed.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:173328/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:173328/one)

Paniagua, R. 2016. Citología e Histología Vegetal y Animal. McGraw-Hill Interamericana. México D.F.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:134884/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:134884/one)

Solomon, E., Berg, L., Martín, D., Villee, C. 2008. Biología. McGraw-Hill Interamericana. México D.F.
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:211709/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/default/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:211709/one)

Cualquier manual de Biología de 2º Curso de Bachillerato puede ser de ayuda, especialmente para quienes no han cursado la asignatura en Bachiller.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula Virtual:

<https://aulavirtual.upct.es/>

Bibliografía básica:

<http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/?ps=0hV9fJCVNi/SALA1/268470017/28/3913/X>

Bibliografía complementaria:

<http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cgisirsi/?ps=jU8YR9jY8g/SALA1/268470017/28/3995/X>