

## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	METABOLITOS VEGETALES DE INTERÉS EN BIOTECNOLOGÍA
Códigos <i>Code</i>	202049
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Optativas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Optativas
Departamento responsable <i>Department</i>	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Tern</i>	2º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Optativa
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	María Begoña Herrera Rodríguez
Departamento <i>Department</i>	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Fisiología Vegetal
Categoría <i>Category</i>	Profesora Contratada Doctora
Número de despacho <i>Office number</i>	Edificio 22, primera planta, despacho 22-1-11
Teléfono <i>Phone</i>	954349525
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	mbherrod@upo.es

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Grado: Biotecnología Asignatura: Metabolitos Vegetales de interés en Biotecnología Módulo: Optatividad (nº 10) Departamento: Fisiología, Anatomía y Biología Celular Año académico: 2018-201 Semestre: Segundo semestre Créditos totales: 6 Curso: 2º Carácter: Optativa Lengua de impartición: Español  Modelo de docencia: B1 Enseñanzas Básicas (EB): 60 % Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD): 40 %
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	El módulo de optatividad tiene como objetivo profundizar en determinadas disciplinas seleccionadas entre un amplio abanico de opciones que, por su naturaleza, actualidad o interés práctico, pueden permitir a los estudiantes un cierto grado de especialización dentro del grado de biotecnología y, por lo tanto, generar un curriculum específico según los intereses concretos. En este sentido, esta asignatura tiene como objetivo el profundizar en determinados aspectos de la Fisiología Vegetal.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No se exigen requisitos esenciales previos.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Es aconsejable haber cursado las materias de Ciencias en el Bachillerato y haber superado la asignatura Fisiología Vegetal en el Grado, con el objeto de conocer los principios básicos que rigen el funcionamiento de las plantas vasculares. Además se aconseja tener unos conocimientos básicos de inglés para disponer de una mayor facilidad a la hora de consultar la bibliografía.

<p>Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i></p>	<p>Esta asignatura se engloba dentro del módulo didáctico número 10 (Optatividad) del título de graduado en Biotecnología que consta de un total de quince asignaturas optativas, con una carga de 6 ECTS, impartidas a partir del 2º curso del grado. De todas ellas, el estudiante deberá elegir un número de asignaturas optativas hasta completar 30 créditos ECTS en total. Este módulo es por lo tanto multidisciplinar en el que participan numerosas áreas de conocimiento. El elemento común de este módulo es la optatividad que le permite al estudiante particularizar su curriculum. La asignatura de “Metabolitos Vegetales de interés en Biotecnología”, junto con algunos conceptos y capacidades aprendidos en la asignatura de “Fisiología Vegetal” (módulo 2) y en las asignaturas de “Bioquímica (Biomoléculas)” y “Bioquímica (Metabolismo y su regulación) (módulo 5) ya cursadas todas ellas, confiere al estudiante las bases esenciales para el conocimiento de las rutas de biosíntesis y de las funciones de las principales moléculas presentes en los vegetales. La formación recibida en esta materia le será útil en otras asignaturas que cursará a lo largo de su graduación, como es el caso de “Biotecnología Vegetal”, “Cultivos Celulares” y “Trabajo Fin de Grado”.</p>
--	---

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG1 - Conocer y comprender los procesos biológicos generales desde un punto de vista molecular, celular, fisiológico y, en su caso, de comunidades, de los seres vivos.</p> <p>CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.</p> <p>CG6 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.</p> <p>CG12 - Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.</p> <p>CG22 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en</p>	

la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i>	
Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principales metabolitos vegetales de aplicación industrial, farmacológica y alimenticia.</li> <li>2. Conocer y aplicar bien un protocolo para la obtención de metabolitos vegetales de interés biotecnológico.</li> </ol>

### 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

<b>PARTE I</b>	<b>PROGRAMA TEÓRICO. ENSEÑANZAS BÁSICAS</b>
TEMA 1	INTRODUCCIÓN
1.1	Conceptos de metabolismo primario y de metabolismo secundario.
1.2	Principales rutas biosintéticas: relación entre el metabolismo primario y el metabolismo secundario.
1.3	Principales metabolitos primarios y secundarios de origen vegetal.
TEMA 2	POLISACÁRIDOS DE APLICACIÓN INDUSTRIAL Y ALIMENTICIA
2.1	Almidón.
2.2	Celulosa.
2.3	Fibras dietéticas y textiles.
2.4	Gomas.
2.5	Aplicaciones.
TEMA 3	PROTEÍNAS DE APLICACIÓN ALIMENTICIA, FARMACOLÓGICA O INDUSTRIAL EN LAS PLANTAS
3.1	Proteínas de reserva.
3.2	Inhibidores de proteasas.
3.3	Lectinas.
3.4	Tioninas.
3.5	Taumatinas.
TEMA 4	AMINOÁCIDOS Y OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS
4.1	Aminoácidos proteicos y no proteicos de plantas.
4.2	Glucósidos cianogénicos.
4.3	Glucosinolatos.
4.4	Poliaminas.
TEMA 5	ALCALOIDES DE APLICACIÓN FARMACOLÓGICA, INDUSTRIAL O ALIMENTICIA
5.1	Introducción.
5.2	Rutas de biosíntesis de los principales alcaloides de plantas.
5.3	Principales funciones de los alcaloides.
5.4	Aplicaciones farmacológicas, industriales o alimenticias.
TEMA 6	LÍPIDOS I
6.1	Introducción.
6.2	Ácidos grasos específicos de plantas y sus derivados.
6.3	Triglicéridos de reserva en semillas.
6.4	Aceites vegetales de interés alimenticio e industrial.

TEMA 7	LÍPIDOS II
7.1	Terpenos: clasificación y rutas de biosíntesis.
7.2	Funciones de los terpenos.
7.3	Aplicaciones.
TEMA 8	COMPUESTOS FENÓLICOS
8.1	Tipos de compuestos fenólicos.
8.2	Flavonoides: metabolismo, funciones y aplicaciones.
8.3	Taninos: metabolismo, funciones y aplicaciones.
<b>PARTE II</b>	<b>PROGRAMA DE LAS ENSEÑANZAS PRÁCTICAS Y DE DESARROLLO</b>
TEMA 9	PRÁCTICA 1. DETERMINACIÓN DE ALMIDÓN EN TUBÉRCULOS DE PATATA. 1ª PARTE.
TEMA 10	PRÁCTICA 2. DETERMINACIÓN DE ALMIDÓN EN TUBÉRCULOS DE PATATA. 2ª PARTE.
TEMA 11	PRÁCTICA 3. DETERMINACIÓN DE POLIAMINAS EN HOJAS DE TABACO POR CROMATOGRFÍA LÍQUIDA (HPLC).
TEMA 12	PRÁCTICA 4. DETERMINACIÓN DE ANTOCIANOS TOTALES EN VINO TINTO.
TEMA 13	PRÁCTICA 5. ELABORACIÓN DEL ESPECTRO DE ABSORCIÓN DE LOS CAROTENOIDES EN LA ZANAHORIA Y EN EL TOMATE.
TEMA 14	PRÁCTICA 6. DETERMINACIÓN DE FENOLES TOTALES EN FRUTOS.

## 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	<p>La asignatura de “Metabolitos Vegetales de interés en Biotecnología” se compone de 6 créditos ECTS, que se corresponden a 150 horas de trabajo por parte del alumno. Las actividades que se plantean a los estudiantes para completar los créditos teóricos (3,6 créditos ECTS) comprenden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La asistencia a las clases magistrales de teoría.</li> <li>2. La participación en los debates que surjan en clase.</li> <li>3. La asistencia a tutorías distribuidas a lo largo del curso, cuya finalidad es la de resolver dudas y problemas que se plantee el estudiante.</li> <li>4. La resolución de cuestionarios a través del Aula Virtual como material adicional y de trabajo personal en casa.</li> <li>5. Evaluación.</li> </ol> <p>Para completar los créditos prácticos (2,4 créditos ECTS) se plantean a los estudiantes las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La asistencia a las clases prácticas.</li> <li>2. La resolución de cuestionarios en papel como material adicional y de trabajo personal en casa.</li> <li>3. La asistencia a tutorías distribuidas a lo largo del curso, cuya finalidad es la de resolver dudas y problemas que se plantee el estudiante.</li> </ol> <p>La metodología a seguir en la asignatura de “Metabolitos Vegetales de interés en Biotecnología” es la siguiente:</p>
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	<p>La parte teórica se impartirá mediante dos clases magistrales a la semana de una hora cada una los lunes y los martes de 15:00 a 16:00. Los estudiantes tendrán acceso al material presentado en clase a través del Aula Virtual. El método de trabajo aconsejado</p>

	<p>para una completa comprensión de los contenidos de cada tema incluye los siguientes apartados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Antes de asistir a clase, consultar el material que se va a presentar del tema.</li> <li>2) Asistir a clase y tomar todas las notas necesarias en los apuntes de clase.</li> <li>3) Como trabajo personal en casa, repasar el tema en un plazo no superior a los 2 ó 3 días y resolver las cuestiones a través del Aula Virtual.</li> <li>4) Solicitar una tutoría individual/personal con el profesor si fuera necesario.</li> </ol>
<p>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i></p>	<p>La parte práctica se impartirá mediante 6 prácticas a desarrollar en paralelo a los contenidos teóricos de la asignatura. Cada clase práctica tendrá una duración que oscilará entre dos horas y media y tres horas y media y constará de los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción teórica para contextualizar la práctica y explicar el método y las técnicas a seguir.</li> <li>- Explicación de los cuidados y precauciones a tener en cuenta durante el desarrollo de la práctica.</li> <li>- Realización de la práctica y anotación de los resultados obtenidos.</li> <li>- Manejo y elaboración de los resultados.</li> <li>- Realización de cuestionarios a desarrollar en papel (trabajo personal del alumno en casa).</li> </ul> <p>La premisa a tener en cuenta en el desarrollo de cada práctica será la de “no permitir que el alumno salga de clase sin que aprenda y sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica”.</p>
<p>Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i></p>	

## 7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

<p>Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i></p>	<p>El 60% de la calificación procede de la evaluación continua. El 40% de la calificación procede del examen o prueba final. La evaluación continua de la parte teórica se llevará a cabo a través de cuestionarios realizados en el Aula Virtual. La parte práctica de la asignatura se evaluará enteramente mediante evaluación continua. La parte teórica de la asignatura también se evaluará mediante dos exámenes, el primero de los cuales se celebrará al finalizar el Tema 4 y el segundo al acabar el Tema 8.</p> <p>Aquellos estudiantes que no hayan superado alguno de los dos exámenes realizados tendrán la oportunidad de hacerlo en la 1ª convocatoria del curso.</p>
<p>Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de que algún estudiante no supere la parte correspondiente a los exámenes en la 1ª convocatoria del curso, habrá después un examen final de todo el temario de la parte teórica en la 2ª convocatoria del curso o de recuperación.</li> <li>- Tanto si se debe acudir a la 1ª convocatoria del curso como a la 2ª convocatoria de recuperación se mantendrá la nota obtenida en la parte correspondiente a la evaluación continua del estudiante a través de cuestionarios del Aula Virtual.</li> </ul>

	<p>- Excepcionalmente, aquellos estudiantes que acudan a la 2ª convocatoria de recuperación y hayan superado con éxito la parte correspondiente a la evaluación continua del estudiante a través de cuestionarios del Aula Virtual y la parte práctica de la asignatura, tendrán la opción de ser evaluados por una prueba única, siempre que renuncien expresamente a la calificación obtenida en estos apartados. El estudiante deberá comunicar esta circunstancia de modo expreso y por escrito al profesor responsable de la asignatura con un plazo mínimo de 10 días antes de la celebración de la prueba, de cara a facilitar la organización del proceso evaluador. Esta prueba única consistirá en:</p> <p>Un examen teórico sobre los contenidos del temario de la parte teórica, que supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura.</p> <p>Un examen práctico sobre cualquiera de las prácticas realizadas en el laboratorio, que supondrá el 40 % de la calificación final de la asignatura.</p> <p>Los exámenes se evaluarán de 0 a 10 puntos, siendo el 5 la nota mínima necesaria para aprobar cualquier examen.</p>
<p>Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i></p>	<p>Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad.</p> <p>Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p> <p>Véase el apartado anterior.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: La evaluación de la parte teórica se llevará a cabo mediante la evaluación continua del estudiante a través de cuestionarios realizados por éste en el Aula Virtual y mediante dos exámenes, el primero de los cuales se celebrará al finalizar el Tema 4 y el segundo al acabar el Tema 8. Los exámenes se evaluarán de 0 a 10 puntos, siendo el 5 la nota mínima necesaria para aprobar cualquier examen. Aquellos estudiantes que alcancen esta nota mínima eliminarán la materia correspondiente.</p> <p>- La nota obtenida en la parte teórica representa el 60% de la calificación final de la asignatura, repartida como sigue: 20% correspondiente a los cuestionarios realizados en el Aula Virtual y 40% correspondiente a los dos exámenes.</p> <p>- Una vez aprobados los exámenes, se obtendrá la nota media de ambos y ésta se multiplicará por 0,4 para obtener el valor correspondiente a la parte de los exámenes. Del mismo modo, la nota media obtenida en los cuestionarios del Aula Virtual, que estará comprendida entre 0 y 10 puntos, se multiplicará por 0,2 para obtener el valor correspondiente a dicha parte. Ambos valores se sumarán y darán lugar a la nota final de la parte teórica.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: La evaluación de la parte práctica se realizará mediante la evaluación continua del estudiante. La nota obtenida en la parte práctica representa el 40% de la calificación final de la asignatura, repartida como sigue: 24% correspondiente a la asistencia a las clases prácticas, el grado</p>

	<p>de participación y la actitud durante las prácticas. La nota media obtenida, que estará comprendida entre 0 y 10 puntos, se multiplicará por 0,24 para obtener el valor correspondiente a esta parte.</p> <p>16% correspondiente a la entrega en plazo y resolución de los cuestionarios de prácticas en papel. La nota media obtenida, que estará comprendida entre 0 y 10 puntos, se multiplicará por 0,16 para obtener el valor correspondiente a esta parte.</p> <p>Ambos valores se sumarán y darán lugar a la nota final de la parte práctica.</p> <p>- Para aprobar la parte práctica de la asignatura, el estudiante habrá tenido que entregar todos los cuestionarios de prácticas. En caso contrario, no se le tendrá en cuenta la nota obtenida en el apartado correspondiente a la asistencia a las clases prácticas, el grado de participación y la actitud durante las prácticas.</p> <p>- La asistencia a las prácticas es obligatoria. Por cada falta de asistencia no justificada a las clases prácticas se restará 1 punto a la nota final obtenida en la parte práctica de la asignatura.</p> <p>- En el caso en que se deba de acudir a la 2ª convocatoria de recuperación se mantendrá la nota obtenida en la parte práctica de la asignatura.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)</p> <p><i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura</p> <p><i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: Para aprobar la asignatura de “Metabolitos Vegetales con interés en Biotecnología” hay que aprobar por separado la parte correspondiente a las enseñanzas básicas (clases teóricas) y la correspondiente a las enseñanzas prácticas y de desarrollo (clases prácticas). La nota mínima necesaria para aprobar las enseñanzas básicas será de 3 puntos y la nota mínima para aprobar las enseñanzas prácticas y de desarrollo será de 2 puntos.</p> <p>Finalmente, se sumará el valor logrado en la parte teórica al logrado en la parte práctica para obtener la calificación final de la asignatura que aparecerá en las actas.</p> <p>2ª convocatoria: Igual que en la 1ª convocatoria.</p>
<p>Material permitido</p> <p><i>Materials allowed</i></p>	
<p>Identificación en los exámenes</p> <p><i>Identification during exams</i></p>	<p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>
<p>Observaciones adicionales</p> <p><i>Additional remarks</i></p>	<p>Nota: Título II. Capítulo II. Artículo 14.2 y 14.3 de la Normativa de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado (aprobada</p>

en Consejo de Gobierno de la UPO el 18 de julio de 2006): “En la realización de trabajos, el plagio y la utilización de material no original, incluido aquél obtenido a través de Internet, sin indicación expresa de su procedencia y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser considerada causa de calificación de suspenso de la asignatura, sin perjuicio de que pueda derivar en sanción académica.

Corresponderá a la Dirección del Departamento responsable de la asignatura, oídos el profesorado responsable de la misma, los estudiantes afectados y cualquier otra instancia académica requerida por la Dirección del Departamento, decidir sobre la posibilidad de solicitar la apertura del correspondiente expediente sancionador”.

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

## 8. Bibliografía / Bibliography

<p>Bibliografía Básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Taiz, E. Zeiger (2010) “PLANT PHYSIOLOGY”, <i>Sinauer Associates, Inc., Publishers, 5ª Edición</i></li> <li>• L. Taiz, E. Zeiger, I.M. Moller, A. Murphy (2015) “PLANT PHYSIOLOGY AND DEVELOPMENT”, <i>Sinauer Associates, Inc., Publishers, 6ª Edición</i></li> <li>• Michael Wink (editor) (2010) “FUNCTIONS OF PLANT SECONDARY METABOLITES AND THEIR EXPLOITATION IN BIOTECHNOLOGY”, <i>Sheffield Academic Press, 2ª Edición</i></li> <li>• Michael Wink (editor) (2010) “BIOCHEMISTRY OF PLANT SECONDARY METABOLISM”, <i>Sheffield Academic Press, 2ª Edición</i></li> <li>• BB. Buchanan, W. Gruissem and RL. Jones (2015) “BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS”, <i>Wiley Blackwell. 2º edición</i></li> </ul>
<p>Bibliografía Recomendada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Taiz, E. Zeiger (2006) “FISIOLOGÍA VEGETAL (Volúmenes 1 y 2 + CD Rom)”, <i>Editorial Universidad Jaume I, Servicio de Comunicación y Publicaciones</i></li> <li>• J. Azcón-Bieto, M. Talón (editores) (2008) “FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL”, <i>McGraw-Hill/Interamericana, 2ª Edición</i></li> <li>• Monika Waksmundzka-Hajnos, Joseph Sherma (editores) (2010) “HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY IN PHYTOCHEMICAL ANALYSIS”, <i>CRC Press</i></li> <li>• K. Davies, C. Winefield, K. Gould (editores) (2009) “ANTHOCYANINS: BIOSYNTHESIS, FUNCTIONS, AND APPLICATIONS”, <i>Springer</i></li> </ul>

