



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

<b>Curso Académico</b>	2016/2017
<b>Titulación</b>	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
<b>Nombre de la Asignatura</b>	BIOLOGÍA FUNCIONAL DE PLANTAS
<b>Código</b>	3260
<b>Curso</b>	SEGUNDO
<b>Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>N.º Grupos</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno</b>	150
<b>Organización Temporal/Temporalidad</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Idiomas en que se imparte</b>	ESPAÑOL
<b>Tipo de Enseñanza</b>	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

<b>Coordinación de la asignatura</b> JOSE ANTONIO DEL RIO CONESA Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA VEGETAL
	<b>Categoría</b>	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	<b>Correo Electrónico /</b>	jadelrio@um.es
	<b>Página web</b>	<a href="https://curie.um.es/curie/servlet/um.curie.ginvest.ControlGrinvest?accion=fichainvestigador&amp;dept_codigo=E005&amp;grin_codigo=02&amp;grin_nombre=BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y FITOQUIMICA&amp;d=94B3974F989D60F4490C1FE81C7B5ED7">https://curie.um.es/curie/servlet/um.curie.ginvest.ControlGrinvest?accion=fichainvestigador&amp;dept_codigo=E005&amp;grin_codigo=02&amp;grin_nombre=BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y FITOQUIMICA&amp;d=94B3974F989D60F4490C1FE81C7B5ED7</a>
	<b>Tutoría electrónica</b>	VEGETAL Y FITOQUIMICA Tutoría Electrónica: SÍ



	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Lunes	10:00- 11:00	868884944, Facultad de Biología B1.1.052
		Anual	Martes	10:00- 11:00	868884944, Facultad de Biología B1.1.052
		Anual	Miércoles	10:00- 11:00	868884944, Facultad de Biología B1.1.052
MANUEL ACOSTA	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA VEGETAL			
ECHEVERRIAS	<b>Categoría</b>	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
Grupo: 1	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	macosta@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Martes	10:00- 14:00	868884940, Facultad de Biología B1.1.025
SARAI BELCHÍ	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA VEGETAL			
NAVARRO	<b>Categoría</b>	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
Grupo: 1	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	saraibn@um.es <a href="https://curie.um.es/curie/catalogo-ficha.du?seof_codigo=1&amp;perf_codigo=10&amp;cods=E005*01">https://curie.um.es/curie/catalogo-ficha.du?seof_codigo=1&amp;perf_codigo=10&amp;cods=E005*01</a> Tutoría Electrónica: SÍ			
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>
		Anual	Miércoles	10:00- 12:00	
		Anual	Jueves	10:00- 12:00	
		Anual	Viernes	10:00- 12:00	



ANTONIO CANO LARIO Grupo: 1	<b>Área/Departamento</b>	BIOLOGÍA VEGETAL				
	<b>Categoría</b>	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
	<b>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</b>	aclarío@um.es Tutoría Electrónica: Sí				
	<b>Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</b>	<b>Duración</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Lugar</b>	<b>Observaciones</b>
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	10:00- 12:00		Laboratorio B1.1.040 Fac. Biología

## 2. Presentación

La Biología Funcional de Plantas es una asignatura de Formación Básica de carácter cuatrimestral que se imparte en segundo curso del Grado en Biotecnología. Se pretende, que los contenidos contemplados en dicha asignatura proporcionen al alumno los conocimientos básicos de los procesos fisiológicos relativos al crecimiento, desarrollo y reproducción de las plantas, así como de su dependencia del medio ambiente. Además, en esta asignatura, se trata de complementar la formación teórica con la formación experimental en el laboratorio, de forma que se ejerciten los conceptos y las técnicas estudiadas.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No hay.

### 3.2 Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos de inglés e informática.



## 4. Competencias

### 4.1 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.

### 4.2 Competencias de la titulación

- CG1 - Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG2 - Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4 - Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG5 - Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la igualdad, la justicia y el pluralismo.
- CG6 - Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7 - Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG8 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.
- CG9 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- CG10 - Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- CG11 - Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CG12 - Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CE1 - Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
- CE2 - Saber buscar y obtener la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, datos bibliográficos, etc., y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- CE6 - Conocer las estrategias de producción y mejora de productos por métodos biotecnológicos.



#### 4.3 Competencias transversales y de materia

## 5. Contenidos

### Bloque 1: Primer bloque

#### TEMA 1. Características de las plantas

Evolución de las plantas y adaptación al medio terrestre. Características generales de las plantas. Estructura y función: Paradojas de la vida vegetal.

#### TEMA 2. Relaciones hídricas en la planta

Propiedades del agua. Funciones en la estructura, transporte y metabolismo. Potencial químico y potencial hídrico. Factores que influyen en el potencial hídrico: Potenciales osmótico y de presión. Valores de potencial hídrico en la planta y su entorno.

#### TEMA 3. Absorción, transporte y pérdida de agua por la planta

El agua en el suelo. Absorción de agua por la raíz. Ruta del agua a través de los tejidos. Ascensión del agua por el xilema. Transpiración. Consideraciones morfológicas: estomas. Regulación de la transpiración. Papel de la transpiración.

#### TEMA 4. Nutrición mineral de las plantas

Elementos esenciales. Funciones. Absorción y transporte. Síntomas de deficiencia de nutrientes. Efectos tóxicos.

#### TEMA 5. Transporte por Floema

Naturaleza de los solutos transportados. Estructura del floema. Órganos productores y consumidores. Mecanismos propuestos para el transporte por el floema.

#### TEMA 6. Reacciones luminosas de la fotosíntesis

Generalidades. Cloroplastos: estructura, pigmentos y desarrollo. Fotoprocesos: excitación y desexcitación de pigmentos. Evidencias de la existencia de dos fotosistemas. Complejos tilacoidales. Transporte de electrones. Fotofosforilación.

#### TEMA 7. Fijación y asimilación del anhídrido carbónico

Ciclo de Calvin. Regulación del Ciclo de Calvin. Fotosíntesis en plantas C3, C4 y CAM.

#### TEMA 8. Factores ambientales que influyen en la fotosíntesis



Respuestas a la luz. Fotorrespiración: Ciclo fotosintético oxidativo C2. Efecto de la concentración de CO<sub>2</sub>. Otros factores. Rendimiento fotosintético en distintas comunidades vegetales.

#### **TEMA 9. Asimilación del nitrógeno y azufre**

Absorción, reducción y asimilación del nitrógeno. Fijación biológica del nitrógeno. Transporte. Absorción, reducción y asimilación del azufre. Síntesis de metionina y glutatión

#### **TEMA 10. Respiración vegetal**

Métodos de medida. Intermedios respiratorios usados como precursores de biosíntesis. Control de la Respiración. Respiración resistente a cianuro. Factores internos y externos que influyen en la respiración.

#### **TEMA 11. Metabolismo secundario de las plantas**

Interconexión entre el metabolismo primario y secundario. Compuestos secundarios: Fenoles, Terpenos, Alcaloides y otros. Funciones fisiológicas.

#### **TEMA 12. Conceptos generales sobre el crecimiento y desarrollo vegetal**

Definición de crecimiento y diferenciación. Crecimiento: Localización. Determinado e indeterminado. Cinética. Crecimiento celular: Expansión de la pared. Mecanismo molecular de la diferenciación celular. Ciclo de desarrollo de las plantas. Desarrollo vegetativo y reproductor.

#### **TEMA 13. Hormonas vegetales**

Concepto. Tipos: Auxinas, giberelinas, citoquininas, ácido abscísico, etileno y otros. Efectos sobre el crecimiento y desarrollo. Mecanismos moleculares de actuación.

#### **TEMA 14. Procesos de desarrollo**

Floración. Influencia de la luz (fotoperiodismo) y la temperatura. Formación y maduración de frutos y semillas. Letargo de yemas y semillas. Germinación de semillas. Envejecimiento y abscisión.

## **PRÁCTICAS**

**Práctica 1. Medida del potencial hídrico en tejidos vegetales.** : *Relacionada con los contenidos Tema 2*

**Práctica 2. Medida de la transpiración.**: *Relacionada con los contenidos Tema 2, Tema 3 y Tema 4*

**Práctica 3. Economía hídrica:** *Relacionada con los contenidos Tema 2 y Tema 3*



**Práctica 4. Pigmentos de cloroplastos. Extracción y cromatografía.** : *Relacionada con los contenidos Tema 6*

**Práctica 5. Reacción de Hill.** : *Relacionada con los contenidos Tema 6 y Tema 7*

**Práctica 6. Efecto de kinetina sobre la senescencia de hojas.** : *Relacionada con los contenidos Tema 13*

**Práctica 7. Influencia del ácido indolacético sobre el crecimiento de secciones de coleóptilos de avena.** : *Relacionada con los contenidos Tema 13*

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Exposición teórica.	Presentación en el aula de los contenidos propios de la materia haciendo uso de la metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.	38	75	113
Clases Prácticas de laboratorio.	Los estudiantes manejarán los materiales y equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas relacionadas con la materia. Los resultados obtenidos serán reflejados en un informe.	16	8	24
Seminarios.	Preparación de trabajos en grupos, exposición y discusión de los mismos.	2	4	6
Evaluación.	Prueba escrita en examen final.	2	0	2
Tutorías.	En horarios establecidos por cada profesor.	2	3	5
	Total	60	90	150

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2016-17#horarios>



## 8. Sistema de Evaluación

<b>Métodos / Instrumentos</b>	Examen parte teórica
<b>Criterios de Valoración</b>	<p>Se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El dominio de la materia.</li> <li>• La precisión en las respuestas.</li> <li>• La claridad expositiva.</li> <li>• La estructuración de ideas.</li> </ul>
<b>Ponderación</b>	70%
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Prácticas de laboratorio.
<b>Criterios de Valoración</b>	<p>La asistencia es obligatoria.</p> <p>Las competencias adquiridas mediante el trabajo desarrollado en el laboratorio serán controladas mediante evaluación continua y a través de los informes elaborados por los alumnos.</p>
<b>Ponderación</b>	15%
<b>Métodos / Instrumentos</b>	Seminarios
<b>Criterios de Valoración</b>	<p>La asistencia es obligatoria.</p> <p>La exposición de trabajos en grupos se valorará teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• La claridad expositiva.</li> <li>• La utilización adecuada de las TICs</li> <li>• La coordinación del grupo.</li> <li>• La resolución de las cuestiones planteadas.</li> </ul>
<b>Ponderación</b>	10%



<b>Métodos / Instrumentos</b>	Tutorías
<b>Criterios de Valoración</b>	La asistencia es obligatoria.
<b>Ponderación</b>	5%

### Fechas de exámenes



<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2016-17#exámenes>

## 9. Bibliografía

### Bibliografía Básica

-  Fisiología Vegetal (2006). L. Taiz y E. Zeiger. Ed. Universitat Jaume-I.
-  Fundamentos de Fisiología Vegetal (2008). 2ª ed. J. Azcón-Bieto y M. Talón. Ed. Interamericana. MacGraw-Hill.
-  Plant Cell Biology (2009). R. Wayne. Ed. Elsevier.
-  Plant Physiology (2010) L.Taiz and E. Zeiger. Ed. Sinauer.
-  Plant Biology (2010), Smith A.M. et al., Ed. Garland Science.
-  Plant Physiology (2015) L.Taiz, E. Zeiger, I.M. Moller and A. Murphy. Ed. Sinauer.

### Bibliografía Complementaria

-  Nobel, Park S. (2009). Physicochemical and environmental plant physiology. Ed. Academic Press
-  Srivastava, Lalit M. (2002). Plant growth and development : hormones and environment. Ed. Academic Press.



Plant hormones: biosynthesis, signal transduction, action (2004). P.J. Davies. Ed. Kluwer Academic Publishers.



Biochemistry and Molecular Biology of Plants (2105). B.B. Buchanan, W. Grissem and R.L. Jones (Eds.). Wiley (2nd Edition).

## 10. Observaciones y recomendaciones

Se realizará una prueba escrita de evaluación final teórica, consistente en un conjunto de preguntas tipo test, de desarrollo y problemas de aplicación de la materia impartida durante el curso. El examen se puntuará de 0-10 puntos, y será necesario un mínimo de 4 puntos para ponderar con la nota de prácticas.

Las prácticas, los seminarios y las tutorías de la asignatura tienen carácter obligatorio. En las prácticas se requerirá la asistencia a las sesiones y la presentación del cuaderno con los resultados obtenidos. Se valorará de 0-10 puntos, siendo necesario un mínimo de 5 puntos para aprobar las prácticas.

La asignatura no se podrá aprobar hasta que se tengan las prácticas aprobadas.