

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	<b>BASES MOLECULARES DEL ESTRÉS EN PLANTAS</b>	
Código:	101873	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE BIOQUÍMICA</b>	Curso: 4
Materia:	BASES MOLECULARES DEL ESTRÉS EN PLANTAS	
Carácter:	OPTATIVA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	<a href="http://www3.uco.es/m2022">http://www3.uco.es/m2022</a>	

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	MUÑOZ ALAMILLO, JOSEFA (Coordinador)	
Departamento:	BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL	
Área:	FISIOLOGÍA VEGETAL	
Ubicación del despacho:	Edif Severo Ochoa, C6, 1ª pl	
E-Mail:	<a href="mailto:bv1munaj@uco.es">bv1munaj@uco.es</a>	Teléfono: 957218693
Nombre:	PIEDRAS MONTILLA, PEDRO	
Departamento:	BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL	
Área:	FISIOLOGÍA VEGETAL	
Ubicación del despacho:	Edif. Severo Ochoa C6 1ª PL	
E-Mail:	<a href="mailto:bb2pimop@uco.es">bb2pimop@uco.es</a>	Teléfono: 957218358
Nombre:	TORRALBO CERRO, FERNANDO	
Departamento:	BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL	
Área:	FISIOLOGÍA VEGETAL	
Ubicación del despacho:	Edif Celestino Mutis, C4, 3ª pl	
E-Mail:	<a href="mailto:b72tocef@uco.es">b72tocef@uco.es</a>	Teléfono: 957218693

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El estudiante podrá matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superados los 60 créditos de formación básica y, al menos, otros 60 créditos obligatorios

#### Recomendaciones

Dado que se trata de una asignatura optativa de último curso, se espera que los alumnos tengan adquiridas ya la mayoría de las competencias propias del grado de bioquímica, que tengan los conocimientos básicos de metabolismo y fisiología vegetal, que sepan buscar y utilizar la información científica, trabajar en grupo, organizar, redactar y presentar trabajos específicos.

Esta asignatura trata de temas de enorme actualidad, donde cada día se publican resultados que obligan a la constante revisión de las hipótesis. Por tanto, los textos académicos se han de renovar constantemente, y se hace a veces más útil el uso de literatura científica (en forma de trabajos noveles o revisiones actualizadas) que de libros. Se recomienda a los alumnos habituarse a la búsqueda y uso de literatura científica, y avivar el espíritu crítico, característico de la ciencia.

## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB8	Saber leer textos científicos en inglés.
CB9	Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
CE10	Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas.
CE11	Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.
CE12	Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones.
CE7	Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.

### OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es que el alumnado adquiera las competencias básicas y específicas correspondientes a esta asignatura del grado de bioquímica. En particular, que conozca cómo responden las plantas a las situaciones adversas, tanto ambientales como en su interacción con otros organismos, prestando especial interés a la regulación molecular de los procesos, a las interacciones entre las diversas vías moleculares y bioquímicas de respuesta, y a las aplicaciones o mejoras que se derivan del conocimiento de las respuestas a estrés en plantas.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. Definición de estrés. Estrés abióticos y bióticos. Mecanismos de tolerancia al estrés: evitación, adaptación y respuestas al estrés.

Tema 2. Estrés hídrico. Evitación. Adaptación. Respuestas. Regulación hormonal del estrés hídrico. Ácido abscísico (ABA). Plantas tolerantes a la desecación.

Tema 3. Estrés por salinidad. Componente osmótico y estrés iónico. Ajuste osmótico del potencial hídrico.

Tema 4. Estrés por temperatura. Respuestas a las altas temperaturas y al choque térmico. Respuestas a las bajas temperaturas. Mecanismos de respuesta al frío. Tolerancia al frío.

Tema 5. Estrés fotooxidativo. Ozono y especies reactivas de oxígeno y nitrógeno. Incremento en la concentración de CO<sub>2</sub> y cambio climático.

Tema 6. Estrés por carencia de nutrientes. Respuestas a la toxicidad mineral.

Tema 7. Estrés por xenobióticos. Metales pesados. Plantas acumuladoras. Fitorremediación.

Tema 8. Estrés biótico. Conceptos básicos. Respuestas de defensa.

Tema 9. Defensa frente a hongos, bacterias y nemátodos.

Tema 10. Defensa frente a predadores y masticadores: respuestas a daño mecánico o herida.

Tema 11. Defensa frente a infecciones por virus y viroides. Silenciamiento de RNA en la defensa vegetal.

Tema 12. Interacciones beneficiosas. Respuestas sistémicas inducidas (ISR). Micorrizas y rizobios. Fijación biológica de nitrógeno.

Tema 13: Aproximaciones biotecnológicas a la tolerancia a los estrés abióticos y bióticos. Aprovechamiento



## GUÍA DOCENTE

biotecnológico de las respuestas de defensa de las plantas. Usos farmacéuticos e industriales de los metabolitos secundarios.

### 2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Búsqueda y análisis de secuencias de algunos genes de respuesta al estrés. Diseño de primers específicos y análisis de secuencias promotoras.

Práctica 2. Inducción de mecanismos de defensa frente al estrés biótico y abiótico en hojas de judía.

Práctica 3. Expresión de genes y proteínas relacionados con el estrés abiótico.

Práctica 4. Respuestas defensa frente a estrés biótico.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

Acción por el clima

## METODOLOGÍA

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes a tiempo parcial y estudiantes con necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. Las adaptaciones concretas se decidirán en reuniones entre el profesorado y los estudiantes interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Exposición grupal	-	6	6
Laboratorio	-	12	12
Lección magistral	28	-	28
Seminario	-	4.5	4.5
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	4.5	4.5
Tutorías	2	-	2
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27.0</b>	<b>60.0</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	5
Búsqueda de información	12

## GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	6
Estudio	55
Trabajo de grupo	12
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

moodle  
 Bibliografía seminarios  
 Manual de la asignatura  
 Presentaciones PowerPoint  
 Presentaciones de los temas  
 Referencias Bibliográficas  
 Resúmenes de los temas  
 protocolos prácticas

### Aclaraciones

La documentación necesaria, así como las presentaciones de los temas, los protocolos de prácticas y la bibliografía complementaria estarán a disposición de los alumnos en la plataforma <http://www3.uco.es/moodlemap/>

## EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio
CB2	X		X	X	X
CB5	X		X	X	X
CB8	X		X		
CB9	X	X	X		
CE10		X	X		
CE11		X	X		
CE12		X	X		
CE7		X	X		
<b>Total (100%)</b>	<b>15%</b>	<b>50%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

## GUÍA DOCENTE

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Calificación mínima para eliminar materia y periodo de validez de las calificaciones parciales: La calificación mínima es el aprobado (5.0) y será válida durante el curso correspondiente.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las estrategias de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La calificación mínima para eliminar materia y periodo de validez de las calificaciones parciales: La calificación mínima es el aprobado y será válida durante el curso correspondiente. En la convocatoria extraordinaria la evaluación será igual que en las ordinarias.

En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, si el alumno no ha podido realizar todas las actividades del curso, realizará el examen y para el resto de instrumentos se mantendrán las notas del curso anterior (o de cursos anteriores), siempre que superaran el mínimo establecido.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Los establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Se recomiendan solo revisiones bibliográficas recientes o publicaciones especializadas.

### 2. Bibliografía complementaria

Frontiers in Plant Science <https://www.frontiersin.org/>

Journal of Experimental Botany <http://jxb.oxfordjournals.org/>

New Phytologist [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1469-8137](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1469-8137)

Molecular Plant <http://mplant.oxfordjournals.org/>

Molecular Plant-Microbe Interactions <http://apsjournals.apsnet.org/loi/mpmi>

Plant Cell & Environment [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-3040](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-3040)

The plant Cell <http://www.plantcell.org/>

The Plant Journal [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-313X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-313X)

Plant Physiology <http://www.plantphysiol.org/>

Cell Reports

Plant Biotechnological Journal

## GUÍA DOCENTE

### CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

Selección de competencias comunes

#### Aclaraciones

La coordinación de las actividades se adaptará según la disponibilidad de espacios y horarios, y de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y los profesores que imparten la docencia

### CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,5	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0
10ª Semana	0,0	3,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0
11ª Semana	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0
14ª Semana	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>12,0</b>	<b>28,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>2,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.