



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO DE BIOQUÍMICA

CURSO 2024/25

**BASES MOLECULARES DEL ESTRÉS
EN PLANTAS****Datos de la asignatura**

Denominación: BASES MOLECULARES DEL ESTRÉS EN PLANTAS**Código:** 101873**Plan de estudios:** GRADO DE BIOQUÍMICA**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:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: MUÑOZ ALAMILLO, JOSEFA**Departamento:** BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, C6, 1ª planta**E-Mail:** bv1munaj@uco.es**Teléfono:** 957218693**Breve descripción de los contenidos**

Condiciones óptimas para el cultivo vegetal. Crecimiento vegetal en condiciones ambientales adversas. Definición de estreses abióticos y bióticos. Mecanismos de adaptación y tolerancia frente a condiciones adversas. Respuestas moleculares de las plantas a estreses abióticos. Respuesta frente a sequía. Crecimiento vegetal en suelos salinos. Respuestas a temperaturas extremas. Respuestas frente al encharcamiento. Cultivo en suelos contaminados o con carencia de minerales. Mecanismos moleculares de defensa frente a patógenos y parásitos. Bases moleculares en la selección de cultivares tolerantes y prácticas de mejora. Plantas transgénicas tolerantes a estrés biótico y abiótico.

Conocimientos previos necesarios

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.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Definición de estrés. Estréses 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 CO₂ 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 estrésés abióticos y bióticos.

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. 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 de defensa frente a estrés biótico.

Bibliografía

Se recomiendan solo revisiones bibliográficas recientes o publicaciones especializadas.

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 <https://www.cell.com/cell-reports/home>

Plant Biotechnological Journal <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14677652>

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Se aplicará la misma metodología a todos los alumnos, tanto repetidores como de nueva matrícula.

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

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial y para los alumnos necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	3	-	3
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	6	6
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	-	12	12
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	27	-	27
<i>Actividades de expresión escrita</i>	-	3	3
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	6	6
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20

Actividad	Total
Actividades de procesamiento de la información	60
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	10
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado	Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal
CB2		X	X	X	X
CB5		X	X	X	X
CB8		X	X		X
CB9	X	X	X		X
CE10	X	X			X

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado	Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal
CE11	X	X			X
CE12	X	X			X
CE7	X	X			X
Total (100%)	50%	15%	15%	10%	10%
Nota mínima (*)	4	4	4	4	4

(*)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.

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. Los criterios para la obtención de Matrícula de Honor son los establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba

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 es el aprobado y será válida durante el curso correspondiente. A los alumnos de segunda matrícula no se les tendrá en cuenta ninguna nota de cursos anteriores, salvo que se trate de la convocatoria extraordinaria de fin de estudios.

En la convocatoria extraordinaria la evaluación se hará siguiendo el mismo criterio 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.

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad
Igualdad de género
Producción y consumo responsables
Acción por el clima

Otro profesorado

Nombre: PIEDRAS MONTILLA, PEDRO

Departamento: BOTÁNICA, ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, C6, 1ª planta

E-Mail: bb2pimop@uco.es

Teléfono: 957218693

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
