GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS**
Código: 101869
Plan de estudios: **GRADO DE BIOQUÍMICA** Curso: 4
Materia: BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS
Carácter: OPTATIVA Duración: PRIMER 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/m2021/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MOYANO CAÑETE, ENRIQUETA (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta 2ª. Campus de Rabanales
E-Mail: bb2mocae@uco.es Teléfono: 957218895

Nombre: GONZALEZ REYES, JOSE ANTONIO
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: BIOLOGÍA CELULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta 3ª. Campus de Rabanales
E-Mail: bc1gorej@uco.es Teléfono: 957218595

Nombre: MUÑOZ BLANCO, JUAN
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta baja. Campus de Rabanales
E-Mail: bb1mublj@uco.es Teléfono: 957211079

Nombre: VILLALBA MONTORO, JOSE MANUEL
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: BIOLOGÍA CELULAR
Ubicación del despacho: FACULTAD DE CIENCIAS
E-Mail: bc1vimoj@uco.es Teléfono: 957218595

Nombre: LÓPEZ BELLÓN, SARA
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: BIOLOGÍA CELULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta 3ª. Campus de Rabanales
E-Mail: b22lobes@uco.es Teléfono: 957218595

GUÍA DOCENTE

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

Es recomendable haber superado las asignaturas de Biología Celular, Organografía, Fundamentos de Bioquímica y Fisiología Molecular de las Plantas. Así mismo, es recomendable un nivel medio de inglés y de informática (a nivel de usuario) en lo concerniente al uso de los recursos y herramientas alojadas en el sitio web de la asignatura.

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB6	Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CB8	Saber leer textos científicos en inglés.
CE6	Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.
CE8	Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
CE9	Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.
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 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.
CE23	Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.

OBJETIVOS

1.- Conocer la célula vegetal y su entorno como unidad básica en la organización de las plantas.
2.- Comprender la organización del material genético y la regulación de la expresión génica en las plantas.
3.- Conocer y aplicar las principales técnicas moleculares y celulares utilizadas en la biotecnología de plantas.
4.- Conocer las aplicaciones de la modificación del metabolismo secundario en procesos de interés en agroalimentación y biotecnología.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1.- Introducción a la asignatura: ¿por qué estudiar la Biología Celular y Molecular de las plantas?. La célula vegetal como unidad organizativa de tejidos y órganos vegetales.

2.- La membrana plasmática de las células vegetales. Plasmodesmos: estructura y función. La pared celular: organización, composición química y biogénesis. Diferenciaciones de la pared celular en los diferentes tejidos y órganos vegetales. Importancia de la pared celular en la biología de las plantas y su impacto en el entorno humano.

3.- Citosol y sistema de endomembranas de la célula vegetal. La vacuola como orgánulo clave en la biología celular de las plantas: estructura, biogénesis y aspectos dinámicos. Citosol y sistema de endomembranas como dianas en Biotecnología vegetal.

4.- Mitocondrias de la célula vegetal y plastidios: organización estructural, características y biogénesis. Microcuerpos de plantas: peroxisomas y glioxisomas.

5.- Organización básica del citoesqueleto en células vegetales: procesos específicos mediados por actina y tubulina. Interacciones del citoesqueleto con membrana plasmática y pared celular.

6.- Aspectos básicos del núcleo en las células vegetales. Nucleolo. División celular: aspectos específicos de la mitosis y meiosis en plantas. Citocinesis vegetal.

7.- El material genético de las plantas. El genoma de los cloroplastos y mitocondrias. Genoma nuclear.

8.-Regulación de la expresión génica. Elementos reguladores de plantas. Factores de transcrpción. Microarray de secuencias cis.

9.-Transformación de plantas. Metodología y herramientas moleculares. Vectores binarios. Regeneración de plantas. Genes de selección de plantas transgénicas. Promotores constitutivos e inducibles.Editado del genoma de plantas mediante tecnologías CRISPR-Cas9

10.-Localización de la expresión de genes y proteínas en plantas. Técnicas para el aislamiento de células (FACS, LCM). Inmunolocalización. Hibridación in situ. Uso de genes reporteros (GFP, GUS). Aplicaciones como herramientas en los estudios moleculares con fines biotecnológicos.

11.- La Agricultura Moderna: modificación del metabolismo secundario con aplicaciones biotecnológicas en agroalimentación. Ejemplo: obtención de alimentos de mayor calidad y con propiedades más saludables.

12. Metabolómica aplicada en la mejora biotecnológica de plantas.

TEMAS 1-6.- Biología Celular; TEMAS 7-12.- Biología Molecular

2. Contenidos prácticos

1.- La H+-ATPasa como modelo de estudio de la membrana plasmática vegetal.

2.- Aislamiento de pared celular y de proteínas asociadas a ellas. Determinación de actividades peroxidasas extracelulares.

3.- Análisis de los puntos de control del ciclo celular vegetal mediante el uso de inhibidores. Cálculo de la duración de fases del ciclo celular en poblaciones meristemáticas.

4.- Uso de la técnica Laser Capture Microdisecction (LCM) en plantas.

5.- Localización subcelular de una proteína utilizando la proteína GFP en Nicotiana benthamiana

METODOLOGÍA

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

A aquellos/as alumnos/as que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial, se les facilitarán

GUÍA DOCENTE

las mejores opciones para el desarrollo de las actividades programadas a lo largo del curso.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	18	18
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	9	-	9
Total horas:	***33***	***9***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	20
Ejercicios	30
Estudio	40
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Manual de la asignatura - *http://moodle.uco.es/*
Presentaciones PowerPoint - *http://moodle.uco.es/*
Referencias Bibliográficas - *http://moodle.uco.es/*
Resumenes de los temas - *http://moodle.uco.es/*

Aclaraciones

La asignatura cuenta con un espacio virtual de aprendizaje (Moodle) donde se encuentran, en formato digital, todos los materiales de trabajo y recursos audiovisuales así como la documentación necesaria para el desarrollo de las actividades del curso. Este espacio web cuenta también con una agenda detallada de actividades, herramientas de comunicación con el profesor y con el grupo, sistema de avisos, mensajería etc.

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto
CB1	X		X	X
CB4	X	X	X	

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto
CB6		X		X
CB7	X		X	X
CB8	X		X	X
CE10		X		X
CE11		X		X
CE23			X	
CE6		X		
CE8		X		
CE9		X		X
Total (100%)	***10%***	***30%***	***20%***	***40%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La calificación mínima para eliminar materia es de 5. Se conservan todas las calificaciones durante todo el período de matriculación del curso académico (convocatorias oficiales). Todas las actividades se calificarán sobre un máximo de 10 puntos. La nota final se obtendrá mediante una ponderación de las calificaciones obtenidas para cada una de las actividades realizadas de acuerdo con los porcentajes indicados y considerando asimismo las notas mínimas para hacer la media.

El examen se realizará sobre el temario de Biología Celular y constará de dos partes: una parte tipo test con el 10 % de la nota y otra parte con preguntas de respuestas cortas con el 20 %. Para la parte correspondiente a Biología Molecular se evaluará la realización y exposición del proyecto con un 40 % de la nota.

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

A aquellos/as alumnos/as que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial, se les facilitará la adaptación del proceso de evaluación de las distintas actividades programadas en la asignaturas

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO. En caso de coincidencia de calificaciones entre más de un estudiante, se realizará una prueba oral.

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Alberts et al. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. Garland Science, 2015
Alberts et al. Introducción a la Biología Celular. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana. 2011.
Cooper y Hausman. La célula. 7ª edición. Ed Marbán, 2017.
Buchanan, B; W.Gruissem & R. Jones. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, ASPP- Wiley and sons, 2015.
Caballero JL, Valpuesta V, Muñoz Blanco J. Introducción a la Biotecnología Vegetal: Métodos y aplicaciones. Cajasur, 2001.
Ashihara H, Crozier A, Komamine A. Plant metabolism and Biotechnology. Wiley and sons, 2011.
Taiz L, Zeiger E. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. 2010.
Jones R, Ougham H, Thomas H, Waaland S. The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell, 2013
Wayne, RO. Plant Cell Biology. Elsevier, 2009.
.

2. Bibliografía complementaria

Benning C. Mechanisms of lipid transport involved in organelle biogenesis in plant cells. Annu Rev Cell Dev Biol. 2009; 25:71-91.
Blanchoin et al. Actin dynamics in plant cells: a team effort from multiple proteins orchestrates this very fast-paced game. Curr Opin Plant Biol 2010; 13: 714-723.
Hawes C, Satiat-Jeunemaitre B. The plant Golgi apparatus--going with the flow. Biochim Biophys Acta. 2005;1744: 466-80.
Li HM, Chiu CC Protein transport into chloroplasts. Annu Rev Plant Biol. 2010; 61: 157-80. Logan DC. The mitochondrial compartment. J Exp Bot. 2007; 58: 1225-43
Müller S, Wright AJ, Smith LG. Division plane control in plants: new players in the band. Trends Cell Biol. 2009; 19: 180-8.
Mutwil et al. Cellulose synthesis: a complex complex. Current Opinion in Plant Biology 2008; 11: 252-257.
Otegui MS, Spitzer C. Endosomal functions in plants. Traffic. 2008; 9: 1589-98
Pastuglia M, Bouchez D. Molecular encounters at microtubule ends in the plant cell cortex. Curr Opin Plant Biol. 2007; 10: 557-563.
Tabak HF, Hoepfner D, Zand A, Geuze HJ, Braakman I, Huynen MA. Formation of peroxisomes: present and past. Biochim Biophys Acta. 2006; 1763: 1647-54.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos

Aclaraciones

El profesorado de la asignatura mantendrá reuniones periódicas para la coordinación temporal y conceptual de las distintas actividades programadas. La participación de dos áreas de conocimiento de diferentes Departamentos reforzará de manera sustancial el carácter multidisciplinar de la asignatura. De manera particular los contenidos de esta asignatura se han elaborado teniendo en cuenta la materia previamente cursada en las asignaturas cuya superación se recomienda en el apartado correspondiente. Se prevé una reunión semanal del profesorado implicado para la coordinación de las diversas actividades.

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
6ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
8ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
10ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
12ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
14ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
15ª Semana	3,0	0,0	2,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***18,0***	***30,0***	***9,0***

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.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo

GUÍA DOCENTE

permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto
CB1	X		X	X
CB4	X	X	X	
CB6		X		X
CB7	X		X	X
CB8	X		X	X
CE10		X		X
CE11		X		X
CE23			X	
CE6		X		
CE8		X		
CE9		X		X
Total (100%)	***10%***	***30%***	***20%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Para aprobar la asignatura la calificación global es de 5 y para eliminar materia es de 4 en los diferentes instrumentos de evaluación. Se conservan todas las calificaciones durante todo el período de matriculación del curso académico (convocatorias oficiales). Todas las actividades se calificarán sobre un máximo de 10 puntos. La nota final se obtendrá mediante una ponderación de las calificaciones obtenidas para cada una de las actividades realizadas de acuerdo con los porcentajes indicados y considerando asimismo las notas mínimas para hacer la media.

El examen se realizará sobre el temario de Biología Celular y constará de dos partes: una parte tipo test con el 10 % de la nota y otra parte con preguntas de respuestas cortas con el 20 %. Para la parte correspondiente a Biología Molecular se evaluará la realización y exposición del proyecto con un 40 % de la nota.

Todos los instrumentos de evaluación indicados, excepto el examen final forman parte de la evaluación continua.

GUÍA DOCENTE

En relación a los instrumentos de evaluación y ponderación para la convocatoria extraordinaria del curso 20-21, se conservarán aquellas calificaciones obtenidas y superadas por el estudiante durante el desarrollo de la asignatura durante el 1º cuatrimestre del curso 2019-20, así como la ponderación establecida en dicho curso.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

A aquellos/as alumnos/as que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial o bién con necesidades educativas especiales, se les facilitará la adaptación del proceso de evaluación de las distintas actividades programadas en la asignaturas.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario A):

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO. En caso de coincidencia de calificaciones entre más de un estudiante, se realizará una prueba oral.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

Las prácticas de laboratorio se adaptarán con material virtual y se trabajaran mediante videoconferencia en grupos reducidos.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto
CB1	X		X	X
CB4	X	X	X	
CB6		X		X
CB7	X		X	X
CB8	X		X	X
CE10		X		X
CE11		X		X
CE23			X	
CE6		X		
CE8		X		
CE9		X		X
Total (100%)	***10%***	***30%***	***20%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Herramientas Moodle	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto
Cuestionario		X		
Tarea			X	X
Videoconferencia	X	X		X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

Para aprobar la asignatura la calificación global es de 5 y para eliminar materia es de 4 en los diferentes instrumentos de evaluación. Se conservan todas las calificaciones durante todo el período de matriculación del curso académico (convocatorias oficiales). Todas las actividades se calificarán sobre un máximo de 10 puntos. La nota final se obtendrá mediante una ponderación de las calificaciones obtenidas para cada una de las actividades

GUÍA DOCENTE

realizadas de acuerdo con los porcentajes indicados y considerando asimismo las notas mínimas para hacer la media.
El examen se realizará sobre el temario de Biología Celular y constará de dos partes: una parte tipo test con el 10 % de la nota y otra parte con preguntas de respuestas cortas con el 20 %. Para la parte correspondiente a Biología Molecular se evaluará la realización y exposición del proyecto con un 40 % de la nota.
Todos los instrumentos de evaluación indicados, excepto el examen final forman parte de la evaluación continua.

En relación a los instrumentos de evaluación y ponderación para la convocatoria extraordinaria del curso 20-21, se conservarán aquellas calificaciones obtenidas y superadas por el estudiante durante el desarrollo de la asignatura durante el 1º cuatrimestre del curso 2019-20, así como la ponderación establecida en dicho curso.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

A aquellos/as alumnos/as que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial o bién con necesidades educativas especiales, se les facilitará la adaptación del proceso de evaluación de las distintas actividades programadas en la asignaturas.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario B):

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO. En caso de coincidencia de calificaciones entre más de un estudiante, se realizará una prueba oral.