UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS
Código: 13337
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 4.5
Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA
Curso académico: 2018-19
Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUIMICA TO
Grupo(s): 40
Curso: 4
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: Moodle
Bilingüe: N

Profesor: **Mª CARMEN FENOLL COMES** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES		carmen.fenoll@uclm.es	

Profesor: **Mª DEL MAR MARTIN TRILLO** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/0.20	CIENCIAS AMBIENTALES		mariamar.martin@uclm.es	

Profesor: **Mª DE LA MONTAÑA MENA MARUGAN** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES	5434	montana.mena@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

Sin embargo, es conveniente que los alumnos hayan superado las siguientes asignaturas: Fundamentos de Biología Celular, Bioquímica, Microbiología y Genética y Evolución (primer curso), Expresión génica y su regulación, Estructura y función de macromoléculas y Señalización, control y homeostasis celular (segundo curso), Fisiología Molecular de las Plantas, Ingeniería Genética y Biotecnología, y Biología Molecular de Sistemas (tercer curso). Es recomendable que los alumnos dispongan de un nivel de inglés que les permita leer bibliografía y artículos científicos relevantes para la asignatura

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La biotecnología de plantas es un campo en rápida expansión que ofrece innovadoras aplicaciones tecnológicas a un mercado cada vez más diversificado. Emplea la ingeniería genética y la creciente información generada por las ómicas en todas sus variantes para obtener plantas que producen alimentos más nutritivos o de diseño, de modo sostenible y amistoso con el medio ambiente; también emplea las plantas como biofactorías para la producción segura y a bajo coste de fármacos de uso médico o veterinario, materias industriales renovables, nuevos biomateriales o biocombustibles. En definitiva: explota las plantas para generar bienes y servicios en múltiples sectores de actividad como son biomedicina, farmacia, veterinaria, agricultura, alimentación, medio ambiente y biodiversidad, industria o minería.

Las competencias y conocimientos que aporta esta asignatura tienen aplicación directa en investigación básica, así como en áreas profesionales como el diagnóstico y la industria biotecnológica.

Los alumnos se ejercitarán en el diseño de estrategias de modificación genética de plantas para la obtención de bienes y servicios útiles en diferentes ámbitos productivos mediante la realización de un caso práctico individual a lo largo de todo el curso

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E18	Conocer los principios de la manipulación de los ácidos nucleicos, así como las técnicas que permiten el estudio de la función génica y el desarrollo de organismos transgénicos con aplicaciones en biomedicina, industria, medio ambiente, agricultura, etc.
G01	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G03	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
G04	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
G05	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
G06	Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

En el perfil profesional "biotecnología" se orienta al estudiante a la actividad profesional en el ámbito empresarial y farmaceútico; además adquiere competencias para desempeñar una actividad profesional en el ámbito de la docencia y la investigación.

Resultados adicionales

1. Entrenamiento en análisis, síntesis y diseño conceptuales en el ámbito de la ingeniería genética y biotecnología de plantas
2. Conocimiento avanzado del estado actual de este campo
3. Perspectivas futuras de desarrollo profesional en este campo, tanto nacionales como internacionales

6. TEMARIO

Tema 1: Tecnologías y tendencias de la Biotecnología de Plantas

Tema 1.1 Introducción: Tecnologías y tendencias de la Biotecnología de Plantas

Tema 1.2 Aplicaciones biosanitarias y farmacéuticas (Molecular Pharming): producción de proteínas terapéuticas y otros fármacos; vacunas orales; anticuerpos monoclonales; virus de plantas para terapias humanas.

Tema 1.3 Aplicaciones en alimentación: generación de alimentos nutracéuticos (ej.: aptos para celíacos); biofortificación de alimentos básicos (vitaminas, hierro, cobre); alimentos saludables (calidad proteínica, aceites, almidones, antioxidantes¿)

Tema 1.4 Nuevos materiales renovables: algodón; bioplásticos; biocombustibles; metabolitos secundarios

Tema 1.5 Nuevas variedades ornamentales (pigmentos, aromas, formas y tamaños; senescencia post-cosecha)

Tema 1.6 Agricultura sostenible: productividad y caracteres agronómicos; tolerancia a estrés abiótico (sequía, altas temperaturas, frío, salinidad); reducción de fertilizantes químicos (optimización de la asimilación de P, N, Fe) y de plaguicidas (resistencia a hongos, bacterias, virus e insectos). Fenología.

Tema 1.7 Las otras herramientas de la biotecnología de plantas además de la ingeniería genética: la domesticación, la mejora genética científica y la revolución verde; tecnologías celulares, de propagación y cultivo in vitro

Tema 1.8 El futuro de la agrobiotecnología en una bioeconomía sostenible y basada en el conocimiento. Multinacionales y pequeñas empresas biotecnológicas. Países emergentes y el sector público. Posición de España.

Tema 2: Desarrollo de un caso práctico individual a lo largo de todo el curso

Tema 2.1 Definición del objetivo biotecnológico (trabajo autónomo y discusión en grupo))

Tema 2.2 Exploración de estrategias para la obtención del objetivo (trabajo autónomo)

Tema 2.3 Definición de una estrategia viable y elección de las fuentes de elementos génicos y la especie diana (aula; trabajo dirigido)

Tema 2.4 Elección del método de transformación, selección y análisis genotípico y fenotípico de líneas transformantes (tutorías y trabajo en grupo))

Tema 3: Prácticas: Análisis molecular de la respuesta al ayuno de fosfato en Arabidopsis

Tema 3.1 Regulación de la expresión génica. Fusiones Promotor::gen reportero en diferentes fondos genéticos y tratamientos experimentales

Tema 3.2 Regulación de la expresión génica. Extracción de RNA, obtención de cDNA

Tema 3.3 Cuantificación de mRNA mediante qPCR

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.6	15	S	S	N	Estimación de la expresión de genes relevantes en diferentes mutantes y líneas transgénicas mediante fusiones a genes reporteros y mediante PCR reversa sobre cDNAs
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.6	15	S	N	N	Lecciones magistrales y discusiones dirigidas. Se prevé al menos un seminario a cargo de científic@s activ@s en biotecnología de plantas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.4	10	S	N	N	Trabajo en aula y en tutorías personales en torno a un caso práctico a lo largo de todo el curso
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.2	5	S	N	S	Presentación individual y debate colectivo de los resultados del caso práctico; pruebas escritas sobre los seminarios y clase teóricas
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.6	15	S	N	N	artículos científicos relacionados con el caso práctico y los seminarios
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	1.1	27.5	S	N	N	elaboración individual de la presentación del caso práctico; elaboración de un póster divulgativo sobre la línea transgénica diseñada
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	E18 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	1	25	S	N	N	ampliación de contenidos y estrategias para el caso
		Total:	**4.5**	**112.5**				
		Créditos totales de trabajo presencial: 1.8						**Horas totales de trabajo presencial: 45**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7						**Horas totales de trabajo autónomo: 67.5**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Presentación oral de temas	36.00%	0.00%	Se valorará el trabajo realizado en el caso práctico a lo largo del curso y las discusiones sobre el mismo en las secciones presenciales, culminando con su presentación académica formal . Los trabajos se realizarán individualmente o en grupos de 2 estudiantes.
Pruebas de progreso	22.50%	0.00%	Tests sobre las clases teóricas y seminarios que se realizarán a lo largo del curso y podrán realizarse en el examen final si no se supera o en el caso de los estudiantes que no los hayan realizado durante el curso
Prueba	15.00%	0.00%	Las practicas de laboratorio se valorarán por la ejecución de las mismas y mediante un examen escrito
Elaboración de trabajos teóricos	5.00%	0.00%	Se evaluará la calidad de un póster divulgativo grupal sobre el trabajo práctico realizado
Prueba final	22.50%	0.00%	Tests sobre la segunda parte de las clases teóricas y seminarios para los alumnos que superen la prueba de progreso Los que no la hayan superado podran recuperarla en este examen final
Total:	**101.00%**	**0.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Se evaluará el nivel de comprensión del caso practico, la capacidad de discusión del mismo, su originalidad y desarrollo técnico, el aprovechamiento de las clases presenciales y el nivel de conocimientos sobre la materia.

Los estudiantes que no hayan realizado este trabajo a lo largo del curso tendrán una prueba escrita y oral para valorar la ejecución del caso práctico

La realización de las prácticas es obligatoria para todos los estudiantes

Prácticas y teoría deben superarse individualmente (se calculará la media ponderada a partir de 4 puntos sobre 10 en cada parte)

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los criterios son los mismos que en las convocatoria ordinaria

Consistirá en un examen escrito que evaluará todas las actividades del curso. Las partes superadas en al convocatoria ordinaria se mantendrán para la extraordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los criterios son los mismos que en las otras convocatorias

Constará en un examen escrito sobre el caso práctico e Incluirá preguntas relacionadas con las pruebas de progreso.

La realización de las prácticas es obligatoria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
A. Slater, N.W. Scott & M.R. Fowler	Plant Biotechnology	Oxford University Press			2008	An overview of current Methods and applications
Chandra, Suman; Lata, Hemant; Varma, Ajit (Eds.)	Biotechnology for Medicinal Plants	Springer			2013	Libro especializado en: Metabolic engineering - Natural products - Phytopharmaceuticals - Secondary plant metabolites
	http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences/book/978-3-642-29973-5					
Francisco Carcía Olmedo	EL INGENIO Y EL HAMBRE: DE LA REVOLUCION AGRICOLA A LA TRANSGENICA	Crítica		9788474238846	2009	la historia de la biotecnología vegetal explicada por un experto español
Neal Stewardt (Editor)	Plant Biotechnology and genetics	John Wiley & Sons Inc.			2008	A colection of specialized chapters on methods and applications
Paul Christou y otros	Cambiar los genes para mejorar el mundo: La ciencia al servicio de la humanidad	Milenio Publicaciones S.L		978-8497435116	2013	contiene 14 aplicaciones biotecnológicas escritas por sus inventores
varios autores	GM Crops: Promise and Reality	Nature, 497 (2 de mayo de 2013)			2013	un número especial de Nature dedicado a cultivos transgénicos
	http://www.nature.com/news/specials/gmcrops/index.html					
	Se facilitarán revisiones y artículos originales recientes de los temas relevantes					