


	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2015-16



Identificación y características de la asignatura			
Denominación	(401368) BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA AGRICULTURA (BIOTECHNOLOGY APPLIED TO AGRICULTURE)	Créditos ECTS	6
Titulación/es	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA AVANZADA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2º	Carácter	OPTATIVA
Módulo	BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA Y AGROPECUARIA		
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
ESPINOSA BORREGUERO, FRANCISCO	DFV2	espinosa@unex.es	
GÓMEZ JIMÉNEZ, M <sup>a</sup> CARMEN	DFV5	mcgomez@unex.es	
Área de conocimiento	FISIOLOGÍA VEGETAL		
Departamento	BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA		
Profesor coordinador	FRANCISCO ESPINOSA BORREGUERO		

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente <b>Asignatura:</b> Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

<b>Competencias</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.
CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico
CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.
CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.
CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.
CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.
CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico
CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la Biotecnología.
CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.
CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos.
CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor.
CE6 - Adquirir el dominio de la terminología avanzada usada habitualmente en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.
CE7 - Conocimiento de las técnicas avanzadas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal.
CE8 - Conocimiento avanzado de manipulación selectiva y controlada de procesos celulares y biomoleculares para generar nuevos productos biotecnológicos.
CE9 - Entender los niveles de complejidad de la información biológica: mecanismo básico de la herencia; epigenética y herencia extranuclear; interacciones con el ambiente y plasticidad fenotípica.
CE11 - Conocer los principios y técnicas avanzadas de los cultivos y de la ingeniería celular.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)</b>		
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	



CE13 - Identificar y dar soluciones a demandas tecnológicas y científicas en los ámbitos de la industria bioquímica, farmacéutica, alimentaria y medioambiental, así como en biomedicina, producción animal y vegetal.
CE16 - Realizar procesos de modificación y/o mejora genética de organismos de diferentes niveles de organización biológicos.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente <b>Asignatura:</b> Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>En la asignatura se estudiará la organización y expresión génica en plantas, la secuenciación génica, los marcadores genéticos y su utilización para la mejora vegetal, la construcción de vectores de transformación y su utilización como herramienta básica en el análisis funcional de genes candidatos para la mejora vegetal. Se abordarán las principales aplicaciones de la mejora y transformación genética en plantas para el incremento de la calidad y productividad agrícola. Así, se estudiará la transformación genética para la tolerancia a herbicidas, a plagas, resistencia a virus, bacterias y nemátodos, estrategias de transgénesis para la resistencia a estreses abióticos, antiporter Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>, regulón COR, especies reactivas del oxígeno, transformación genética para la mejora de la calidad y productividad de las plantas cultivadas y la agricultura molecular, con el estudio de casos concretos en cada uno de ellos.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
Tema 1. El genoma de plantas. Genoma nuclear. Genomas de orgánulos. Secuenciación de genomas.
Tema 2. Mejora molecular. Mejora genética en Agricultura. Operaciones básicas y métodos de mejora.
Tema 3. Marcadores genéticos. Aplicación a la mejora. Aplicación a la detección de plantas y alimentos transgénicos.
Tema 4. Bioinformática y genómica funcional en plantas.
Tema 5. Ingeniería metabólica en plantas.
Tema 6. Plantas tolerantes a herbicidas: diferentes estrategias para la tolerancia, sistemas de detoxificación, impacto ambiental y desarrollo de supersemillas.
Tema 7. Plantas resistentes a plagas: resistencia a insectos. Estrategia Bt y Copy Nature. Plantas resistentes a hongos, nemátodos, bacterias y virus: proteínas de resistencia, inducción de sistemas de defensa, inducción de la respuesta HR y SAR.
Tema 8. Plantas resistentes a estreses ambientales: déficit hídrico, estrés salino, estrés de frío. Producción de ROS.
Tema 9. Mejora de la calidad y del rendimiento de las plantas: manipulación de la maduración, modificación de rutas biosintéticas, modificación de la coloración, aumento de fotosíntesis.
Tema 10. La agricultura molecular: producción de carbohidratos, lípidos y proteínas.



	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

Tema 11. Legislación de los cultivos de plantas transgénicas: autorización, inscripción y etiquetado de estos productos.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	11	4			7
Tema 2	19	7			12
Tema 3	23	6	4		12
Tema 4	14	3	4		6
Tema 5	17,5	3	4	3,5	6
Tema 6	9	3	3		6
Tema 7	12	4			8
Tema 8	12	4			8
Tema 9	12	4			8
Tema 10	12	4			8
Tema 11	7	2		3,5	1,5
<b>Evaluación</b>	3	3			
<b>Total</b>	150	45	15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

### Sistemas de evaluación



Los instrumentos de evaluación y su ponderación serán los siguientes:

**Examen escrito:** prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.) o ser una combinación de éstas. Ponderación: contribuirá a la nota entre un 60 y un 80%.

**Entrevista de tutorización:** método de evaluación en el que el profesor, mediante entrevista personal o en pequeños grupos (tutorías de orientación y seguimiento), valora la competencia del estudiante. Ponderación: contribuirá a la nota entre un 5 y un 10%.

**Elaboración de trabajos y su presentación (casos prácticos, proyectos, etc.):** desarrollo de un trabajo que puede ser desde breve y sencillo hasta amplio y complejo, incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje. Ponderación: contribuirá a la nota entre un 20 y un 30%.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

### Bibliografía y otros recursos

**HIATT, A (Ed.)** (1993). Transgenic Plants. Fundamentals and Applications. Marcel Dekker. New York.

**KIRAKOSYAN, A and KAUFMAN, P** (2009). Recent Advances in Plant Biotechnology. Ed. Springer.

**LINDSEY, K and JONES, MGK** (1992). Plant Biotechnology in Agriculture. John Wiley & Sons. Chichester.

**LITZ, RE, ed.** (2004.) Biotechnology of Perennial Fruit and Nut Crops. CABI, Wallingford.

**MARX, JL (Ed.)** (1989). A Revolution in Biotechnology. Cambridge University Press. Cambridge.

**MATEO BOX, JM** (1993). Biotecnología, Agricultura y Alimentación. Mundi-Prensa. Madrid.

**PEÑA, L** (2000). Biotecnología Vegetal: Transformación Genética de plantas, en Fundamentos de Fisiología Vegetal, Azcón-Bieto y Talón, Ed. McGraw-Hill-Interamericana y Edicions Universitat de Barcelona.

**Pua, EC and Davey, MR** (2007). Biotechnology in Agriculture and Forestry. Transgenic crops. Ed. Springer.

**SERRANO GARCÍA, M y PIÑOL SERRA, MT** (1991). Biotecnología Vegetal. Síntesis. Madrid.

**SEBIOT Eds.** (2000) La biotecnología aplicada a la agricultura. Eumedia SA.

**SLATER, A; SCOTT, NG and FOWLER, MR** (2008). Plant Biotechnology: the genetic manipulation of plants. 2ª edición. Oxford University Press.

**SMITH, C and WOOD, EJ** (1991). Molecular Biology and Biotechnology. Chapman and Hall. London.



Otros recursos: páginas web

<http://www.agbioworld.org>

<http://www.isaaa.org>

<http://biotech.nature.com>



	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura: Curso 2015-16	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MBA	

### Horario de tutorías

Prof. Francisco Espinosa Borreguero

Lunes, martes y miércoles de 11-30 h a 13.00 h, despacho DFV2 del Área de Fisiología Vegetal, Edificio Anexo de Biología.

Prof. María Carmen Gómez Jiménez

Lunes, martes y jueves de 12:00 a 14:00 h, despacho DFV5 del Área de Fisiología Vegetal, Edificio Anexo de Biología.

### Recomendaciones

Asistencia continuada a las clases y participación activa en la realización práctica.

Estudio continuado de la asignatura a lo largo de todo el semestre.

Consulta de la bibliografía recomendada.

Asistencia a las tutorías programadas.