

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Biología
Doble Grado:	
Asignatura:	Biología Vegetal
Módulo:	6.-Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos. Sistemas Biológicos
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Año académico:	2011-2012
Semestre:	Primer semestre
Créditos totales:	4.5
Curso:	3º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	A2	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		70%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		15%
c. Actividades Dirigidas (AD):		15%

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura: Juan Camacho Cristóbal

2.2. Profesores	
Nombre:	Juan Camacho Cristóbal
Centro:	Facultad Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Fisiología Vegetal
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Martes de 10-14 h y de 15-17 h (cita previa por e-mail)
Número de despacho:	22-1-13
E-mail:	jjcamcri@upo.es
Teléfono:	954977636



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Nombre:	Jesús Rexach Benavides
Centro:	Facultad Ciencias Experimentales
Departamento:	Fisiología, Anatomía y Biología Celular
Área:	Fisiología Vegetal
Categoría:	Profesor Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Lunes 10-12; Martes 16-18; Jueves 10-12 (cita previa por e-mail)
Número de despacho:	22-1-17
E-mail:	jrexben@upo.es
Teléfono:	954349135

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

Se persigue que los estudiantes comprendan las técnicas básicas utilizadas para la mejora vegetal y sus aplicaciones.

3.2. Aportaciones al plan formativo

La asignatura Biotecnología Vegetal se engloba dentro del módulo didáctico número 6, "Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos. Sistemas Biológicos", el cual consta de un total de 4 asignaturas obligatorias. En este módulo se tratan algunas aplicaciones de la Biotecnología Molecular en grandes grupos de organismos (bacterias, animales y plantas). La asignatura Biotecnología Vegetal proporciona una visión global de las aplicaciones biotecnológicas más usadas para la mejora de plantas.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

No se exigen requisitos esenciales previos, pero sí que es aconsejable haber superado la asignatura Fisiología Vegetal (asignatura básica de 2º curso), con el objeto de conocer los principios básicos que rigen el funcionamiento de las plantas vasculares. También es aconsejable haber superado la asignatura "Metabolitos Vegetales de interés en Biotecnología" (optativa de 2º curso), con el objeto de conocer las rutas de biosíntesis y las funciones de las moléculas vegetales de interés industrial.

Además se aconseja tener unos conocimientos básicos de inglés para disponer de una mayor facilidad a la hora de consultar la bibliografía.

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética, concienciando a otros sobre la importancia de las aportaciones de la biotecnología a los debates y controversias que su desarrollo genera y cómo este conocimiento y su comprensión mejora la generación de una opinión informada sobre la calidad y sostenibilidad de los recursos.
- Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para su uso, para aplicar sus conocimientos de forma profesional y demostrar sus competencias por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
- Ser consciente de la importancia de la contribución de la biotecnología al desarrollo del conocimiento.
- Desarrollar la capacidad creativa que origine la innovación y la identificación de las analogías entre situaciones que permita la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren a la tarea profesional de un biotecnólogo.
- Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.
- Conocer y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio.
- Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.
- Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- Conocer y aplicar los fundamentos básicos de las técnicas y métodos utilizados en la mejora vegetal.
- Analizar las aplicaciones de los cultivos celulares vegetales y de las plantas

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

transgénicas en la Biotecnología.

4.3. Competencias particulares de la asignatura

- El alumno debe ser capaz de describir los fundamentos básicos de las técnicas y métodos utilizados en la mejora vegetal clásica, así como sus aplicaciones más importantes.
- El alumno debe ser capaz de explicar los fundamentos básicos de las técnicas y métodos utilizados para la transformación de plantas, así como sus aplicaciones más importantes.
- El alumno debe ser capaz de buscar y seleccionar rigurosamente la bibliografía científica.
- El alumno debe ser capaz de expresarse correctamente en un contexto científico.
- El alumno debe ser capaz de relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas.

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

MEJORA VEGETAL CLÁSICA

- Tema 1.- Biotecnología vegetal clásica.** Biotecnología tradicional y clásica frente a la Biotecnología moderna. Mejora vegetal clásica. Técnicas de la mejora vegetal clásica. Estado actual y perspectivas de la mejora vegetal clásica.
- Tema 2.- Marcadores genéticos y mejora de plantas.** Polimorfismos en la secuencia de DNA: empleo de marcadores genéticos. Aplicaciones de los marcadores genéticos.

INGENIERÍA GENÉTICA Y TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS VASCULARES

- Tema 3.- Obtención de plantas transgénicas I.** Transformación genética estable de plantas: requerimientos y métodos de transformación. Obtención de plantas transplastómicas. Sistemas de expresión no integrativos: expresión transitoria.
- Tema 4.- Obtención de plantas transgénicas II.** Expresión de transgenes. Genes marcadores de selección e información. Técnicas de detección del transgén y sus productos.

APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE LAS PLANTAS TRANSFORMADAS

- Tema 5.- Biotecnología aplicada al control de enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus.** Mecanismos defensivos de las plantas. Obtención de resistencia a hongos, bacterias y virus mediante ingeniería genética.
- Tema 6.- Biotecnología aplicada al control de insectos plaga.** Insecticidas tradicionales. Genes de resistencia bacterianos, de animales y de plantas. Problemas medioambientales.
- Tema 7.- Biotecnología aplicada al control de malas hierbas.** Herbicidas. Metabolismo de xenobióticos en plantas. Resistencia a herbicidas. Consideraciones sobre el uso de cultivos resistentes a herbicidas.
- Tema 8.- Biotecnología aplicada a la tolerancia a estreses abióticos.** Estreses abióticos. Tolerancia al estrés abiótico: ajuste osmótico. Biotecnología aplicada a la tolerancia a los estreses hídrico, salino y por bajas

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

temperaturas.

Tema 9.- Fitorremediación. Mecanismos de absorción y acumulación de metales. Fitorremediación: Tipos de fitorremediación. Biotecnología aplicada a la fitorremediación.

Tema 10.- Ingeniería metabólica. Aspectos generales. Manipulación genética del metabolismo primario. Manipulación genética del metabolismo secundario.

Tema 11.- Las plantas como biorreactores. Las plantas como biorreactores: ventajas y limitaciones. Estrategias tecnológicas para optimizar la obtención de proteínas recombinantes en plantas. Aplicaciones.

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Metodología

La asignatura de Biotecnología Vegetal se imparte mediante tres tipos de clases:

- Sesiones de teoría (23,75 horas): Impartidas por el profesor (dos clases magistrales a la semana) con la participación activa de los alumnos. Los alumnos tendrán acceso al material de clase (diapositivas) a través de la WebCT.
- Sesiones de prácticas de laboratorio (5 horas): Se impartirán a grupos de 20 estudiantes como máximo. Se realizará una única práctica (transformación de plantas de Arabidopsis) distribuida en 2-3 sesiones. Los alumnos tendrán acceso al protocolo de las prácticas a través de la WebCT.
- Sesiones de actividades dirigidas (5 horas): Se impartirán a grupos de 10 estudiantes como máximo. En estas sesiones se debatirán artículos científicos y se resolverán problemas relacionados con los temas de la asignatura.
- Sesiones de tutoría: Su finalidad es la de resolver dudas y problemas que se plantee el estudiante. Habrán dos tipos de tutorías, presenciales y virtuales (a través de la WebCT).
- Trabajo autónomo del alumno: Consistirá en la resolución de cuestionarios, preparación del examen, la consulta de la bibliografía, la preparación y presentación de artículos científicos, etc.

Recursos

- Bibliografía básica



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

- Aula virtual (WebCT)

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

7. EVALUACIÓN

* Enseñanzas básicas (**EB, 70 puntos**):

- Cuestionarios sobre los contenidos de las enseñanzas básicas (20 puntos)
- Examen final (50 puntos)

La nota mínima que el alumno debe alcanzar en este bloque para aprobar la asignatura es de **40 puntos**.

* Enseñanzas prácticas y de desarrollo (**EPD, 15 puntos**)

- Asistencia, grado de participación y actitud (5 puntos)
- Cuestionario sobre los contenidos de las prácticas (10 puntos)

La asistencia a las prácticas es obligatoria. Por cada falta de asistencia no justificada a las clases prácticas **se restará 5 puntos** a la nota final obtenida en la asignatura.

* Actividades dirigidas (**AD, 15 puntos**)

- Asistencia, preparación y exposición del material, grado de participación, actitud (15 puntos)

Nota mínima para aprobar la asignatura: **50 puntos (siempre que EB ≥ 40 puntos)**.

Nota: Título II. Capítulo II. Artículo 14.2 y 14.3 de la Normativa de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado (aprobada en Consejo de Gobierno de la UPO el 18 de julio de 2006): “En la realización de trabajos, el plagio y la utilización de material no original, incluido aquél obtenido a través de Internet, sin indicación expresa de su procedencia y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser considerada causa de calificación de suspenso de la asignatura, sin perjuicio de que pueda derivar en sanción académica.

Corresponderá a la Dirección del Departamento responsable de la asignatura, oídos el profesorado responsable de la misma, los estudiantes afectados y cualquier otra instancia académica requerida por la Dirección del Departamento, decidir sobre la posibilidad de solicitar la apertura del correspondiente expediente sancionador”.

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

AVANCES RECIENTES EN BIOTECNOLOGÍA VEGETAL E INGENIERÍA GENÉTICA DE PLANTAS

A Benítez Burraco

Editorial Reverte, 2005.



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL [Recurso electrónico]

José Ignacio Cubero.

Publicación Madrid : Mundi-Prensa, 2003.

Edición 2da.

MEJORA GENÉTICA DE LA CALIDAD EN PLANTAS

Llácer, G. Díez, M.J., Carrillo, J.M., Badenes, ML. (Ed.)

Editorial de la UPV. 2006

PLANT BIOTECHNOLOGY: THE GENETIC MANIPULATION OF PLANTS

A Slater, NW Scott, MR Fowler

New York: Oxford Univ. Press, 2008 (2nd edition)

PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL (Recurso electrónico. Online ISSN: 1467-7652)

TRANSGENIC CROP PLANTS: VOLUME 1: PRINCIPLES AND DEVELOPMENT

Kole, C.; Michler, C.; Abbott, A.G.; Hall

Springer., 2010

TRANSGENIC CROP PLANTS: VOLUME 2: UTILIZATION AND BIOSAFETY

Kole, C.; Michler, C.; Abbott, A.G.; Hall, T.C.

Springer., 2010

Ver:

<http://athenea.upo.es/search/X?SEARCH=biotecnolog%C3%ADa+vegetal&SORT=D&searchscope=1&submit=Enviar>