

## **Grado en Biotecnología**

### **27125 - Biotecnología vegetal**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Aranzazu Lourdes Luisa Arbeloa Matute**
- **Juan Antonio Marín Velázquez**
- **Sara Lopez Gomollon** sarikalo@unizar.es
- **Maria del Pilar Andreu Puyal**
- **María Luisa Peleato Sánchez** mpeleato@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

María Luisa Peleato Sánchez

Profesores del Área de Fisiología Vegetal

Para cursar esta asignatura es necesario haber cursado la asignatura Fisiología Vegetal, de segundo curso. Se recomienda asistir a las clases con actitud de participación y discusión científica, así como estudiar la asignatura de forma progresiva. Es también recomendable utilizar las tutorías con los profesores responsables de la asignatura.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Los horarios de esta asignatura cuatrimestral de 6 créditos pueden consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Las fechas, horarios y grupos de las prácticas y seminarios se anunciarán oportunamente en el aula, en el tablón de anuncios del Grado de Biotecnología y en el ADD.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

## **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conocer las técnicas más relevantes de transformación de células vegetales
- 2:** Conocer las principales aplicaciones biotecnológicas de las microalgas y plantas
- 3:** Conocer las técnicas de micropropagación y cultivo "in vitro" de plantas
- 4:** Conocer estrategias de producción de haploides
- 5:** Conocer las técnicas de conservación del germoplasma
- 6:** Conocer los procedimientos de inmovilización de células vegetales

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La Biotecnología Vegetal puede permitir no solo mejorar la productividad de cosechas, permitiendo una mejora genética rápida y muy eficaz, sino también proteger a las plantas de competencia indeseada o ataques de patógenos.

---

## **Contexto y competencias**

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Los contenidos son una aproximación básica a las tecnologías que actualmente se están utilizando en diversos aspectos prácticos que conciernen a los vegetales. El objetivo es dar al alumno la información correspondiente al estado actual de las distintas tecnologías utilizadas en Biotecnología Vegetal.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso, cuando los alumnos han cursado ya Fisiología Vegetal, Ingeniería Genética y otras asignaturas que permitirán utilizar estos conocimientos para el estudio de las aplicaciones prácticas actuales.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Conocer la terminología básica empleada en Biotecnología Vegetal.
- 2:** Conocer los fundamentos y ser capaz de aplicar la metodología del cultivo in vitro de tejidos y órganos vegetales.
- 3:** Conocer las técnicas de transformación genética en plantas y ser capaz de aplicarlas a la mejora y productividad de los vegetales, tanto a nivel celular como del organismo completo.
- 4:**

Conocer las aplicaciones prácticas de los procesos de morfogénesis y embriogénesis, así como las técnicas de cultivo "in vitro", y ser capaz de aplicarlas.

**5:**

Conocer y ser capaz de aplicar la metodología necesaria para la realizar procesos biotecnológicos con plantas y microalgas.

**6:**

Conocer los aspectos ambientales y legales asociados a la producción de plantas transgénicas.

**7:**

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar:

- 1) La capacidad de observación.
- 2) La capacidad para resolver los problemas.
- 3) El análisis crítico de la información.
- 4) La síntesis e integración de la información.
- 5) La presentación pública de temas para audiencias no especializadas.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Tras cursar esta asignatura, el alumno conocerá los procesos más importantes en relación con la biotecnología que implican el uso de material vegetal.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

Las competencias específicas se evaluarán mediante pruebas escritas consistentes en exámenes tipo test y/o preguntas de desarrollo, y que permitan valorar el nivel de conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno (90% de la calificación).

**2:**

Las actividades prácticas se valorarán mediante la presentación oral pública que realizarán exponiendo los resultados obtenidos (10% de la calificación).

**3:**

Para superar la asignatura es necesario obtener un 5 sobre 10 en cada una de las partes

**4:**

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

**5:**

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

---

## **Actividades y recursos**

---

## **Presentación metodológica general**

### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de aprendizaje de esta asignatura se basa en primer lugar en clases magistrales participativas, y cuyos materiales de trabajo se incororarán al ADD (<http://bb.unizar.es>). Los alumnos pueden consultar con los profesores en las tutorías, que pueden llevarse a cabo en cualquier momento del curso, previa cita con el profesor. Así mismo, casos prácticos tratados en los seminarios, y prácticas de laboratorio completarán la formación.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

ACTIVIDAD FORMATIVA 1- 3.5 ECTS

La adquisición de los conocimientos básicos de la asignatura se llevará a cabo con el desarrollo del siguiente temario:

1.- Introducción a la Biotecnología vegetal. Concepto y objetivos. Desarrollo histórico. Relación con otras disciplinas.

2.- Características del genoma vegetal. Variabilidad. Mecanismos de variabilidad en vegetales.

3.-Totipotencia celular. Determinación y competencia. Crecimiento y diferenciación de células y tejidos vegetales.

4.- Cultivos *in vitro*. Tipos de cultivos. Técnicas habitualmente utilizadas. Micropagación de plantas de interés. Obtención de híbridos. Producción de plantas libres de patógenos. Obtención de haploides. Embriones somáticos. Aplicaciones del cultivo *in vitro* para mejora y selección en vegetales. Selección genética precoz.

5.- Mantenimiento y conservación de germoplasma. Criopreservación de cultivos celulares.

6.- Transformación y tipos de manipulaciones genéticas en plantas. Problemática de la manipulación genética en vegetales. Compatibilidad sexual entre plantas modificadas y silvestres.

Normativa para la producción de transgénicos. Seguridad de las plantas transgénicas.

7- Generación de estirpes tolerantes a herbicidas, pesticidas. Tolerancia a patógenos. Tolerancia a estreses abióticos.

8- Aportaciones de la biotecnología a la mejora del rendimiento de las cosechas. Biotecnología de la fijación biológica de nitrógeno.

9.- Las células vegetales como biorreactores.

Cultivo de tejidos vegetales para la producción de metabolitos secundarios.

Plantas como biorreactores. Obtención de vacunas. Anticuerpos monoclonales de origen vegetal.

10.-Biotecnología de microalgas y cianobacterias. Cultivo de estos organismos a gran escala. Aplicaciones.

11.- Perspectivas de futuro de la biotecnología vegetal.

**2:**

ACTIVIDAD FORMATIVA 2-1.5 ECTS

Estudio de casos prácticos, valoración de problemas actuales.

**3:**

ACTIVIDAD FORMATIVA 3-1 ECTS

Clases prácticas en el laboratorio. Micropropagación de una planta modelo: Preparación de medios de cultivo. Obtención de explantos. Establecimiento de cultivos. Obtención de callos y organogénesis.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales participativas tendrán lugar a lo largo del primer cuatrimestre, con una frecuencia de 3 horas semanales. Los seminarios se integrarán parcialmente en el horario previsto, una vez completados los créditos teóricos. Las prácticas de laboratorio se integrarán en varios bloques. Las fechas concretas y la composición de los grupos de prácticas se anunciará oportunamente en el aula, en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología, y en el ADD.

### **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**