



Proyecto/Guía docente de la asignatura 2021-22

Asignatura	BIOTECNOLOGIA PARA LA MEJORA VEGETAL		
Materia	M1 Producción vegetal		
Módulo	Mo.1) Tecnología de la Producción Vegetal y Animal		
Titulación	MASTER INGENIERIA AGRONOMICA		
Plan	606	Código	52016
Periodo de impartición	1er cuatrimestre (semanas 1-8)	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	DOLORES CRISTÓBAL SÁNCHEZ		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	lcristob@pvs.uva.es 97910- ext. 8378		
Horario de tutorías			
Departamento	Producción Vegetal y Rec. Forestales		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La biotecnología se ha convertido durante las últimas décadas en una de las herramientas fundamentales en todos los conocimientos relativos a los seres vivos, desde el manejo del microorganismo más sencillo hasta las más complejas aplicaciones medicas.

En el campo de la producción vegetal son especialmente necesarios los conocimientos biotecnológicos ya que cualquier proceso productivo ha de estar orientado, apoyado o revisado por la biotecnología bien sea en aspectos de la mejora de la planta tanto de forma cualitativa como cuantitativa, en lo relacionado con la trazabilidad de los productos agronómicos, en lo relativo a los recursos fitogenéticos, etc.

Por estas razones es básico que los profesionales de la agronomía tengan los conocimientos, destrezas y habilidades de la biotecnología para el correcto desarrollo de sus competencias profesionales en una agricultura moderna donde la productividad, la calidad y el respeto medioambiental son pilares fundamentales.

1.2 Relación con otras materias

La relación con otras materias es diversa, en algunos casos dicha relación es más intensa como puede ser el caso de las asignaturas de su mismo modulo (Producción Vegetal) como la Ampliación de Fitotecnia y la Protección de Cultivos y algunas asignaturas del Modulo Optativo como Nuevas tecnologías de conservación y procesado de los alimentos o Certificación de productos agrarios, mientras que en otros caso es más difusa.

1.3 Prerrequisitos

Como requisito los alumnos deben haber cursado las asignaturas de Grado (o las correspondientes del título antiguo) relacionadas con la Biología, Genética y Mejora Vegetal



2. Competencias

2.1 Generales

De forma genérica se cumplirán todas las competencias generales (G1 a G27) y de forma específica se evaluará en esta asignatura el cumplimiento de la competencias G3: Ser capaz de analizar y sintetizar y G15: Demostrar un razonamiento crítico

2.2 Específicas

E3 Sistemas de producción vegetal. Sistemas integrados de protección de cultivos. Gestión de proyectos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos productivos vegetales: biotecnología y mejora vegetal.





3. Objetivos

Objetivos de Conocimiento:

1. Conocer su lenguaje básico.
Algunos de los términos de la Biotecnología son empleados por diferentes autores en sentidos distintos e incluso contradictorios. Por ello, es fundamental que los estudiantes conozcan el significado más apropiado de cada término así como sus posibles acepciones e interpretaciones.
2. Comprender y asimilar los conceptos y principios más importantes.
Como mínimo deben considerarse los siguientes aspectos:
 - a) los procedimientos para la generación de variabilidad;
 - b) las herramientas para optimizar los procesos de mejora vegetal;
 - c) los métodos para la propagación de las especies vegetales;
 - d) los protocolos para la mejora de la productividad de las especies cultivadas;
 - e) las tecnologías aplicables a la mejora vegetal frente a plagas y enfermedades.
3. Conocer su cuerpo teórico, situación actual y las perspectivas futuras.
4. Adquirir un enfoque integrado de su conocimiento y aplicación.
5. Conocer las técnicas y métodos de la biotecnología aplicada a la mejora vegetal.

Objetivos de Habilidades:

1. Adquirir las capacidades instrumentales básicas: métodos y técnicas de observación, muestreo, experimentación y análisis de datos.
2. Utilizar las fuentes de información científica (libros, revistas especializadas, artículos de divulgación, etc.).
3. Ejercitar la capacidad de raciocinio y de relación de conceptos.
4. Desarrollar un estilo expositivo claro y coherente.
5. Desarrollar las capacidades de trabajo individual como la responsabilidad y la autonomía.

Objetivos de Actitud:

1. Inquietud intelectual, espíritu crítico, entusiasmo por aprender y aceptar los retos del conocimiento.
2. Adquirir las actitudes de trabajo en grupo como el liderazgo, la cooperación, la actitud crítica y constructiva.
3. Reconocimiento y aceptación de los límites del conocimiento y de los problemas interdisciplinares, así como el desarrollo de capacidad para cooperar con especialistas de otros campos.
4. Apreciación de la distancia entre los modelos teóricos y la práctica agrícola.
5. Apreciación del trabajo metódico.
6. Interés por la aplicación social y económica de la Biotecnología, y por la ética de dicha aplicación.
7. Interés por la divulgación científica.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas+	12	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas aula+	6	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios*	8		
Seminarios+	4		
Otras actividades			
Total, presencial	30	Total, no presencial	45

*En el curso 2020-21 y dada la situación de declaración de pandemia por COVID-19, SIEMPRE QUE SE DESARROLLE UNA ACTIVIDAD PRESENCIAL, las prácticas de laboratorio deberán hacerse respetando la distancia de seguridad, con mascarilla y realizando la desinfección del material y mobiliario utilizado que correrá a cargo de los propios alumnos al final de la práctica. Como consecuencia de la aplicación de la distancia de separación mínima entre alumnos, es posible, que, dependiendo del número de los mismos, nos veamos en la tesitura de aumentar el número de grupos de las prácticas de laboratorio, que nos llevará a una disminución del número de las mismas, para que puedan ser impartidas en el tiempo correspondiente al cuatrimestre a todos los grupos establecidos.

+ Las clases teóricas y las prácticas de aula se realizarán respetando la distancia mínima de seguridad y el uso de mascarilla.



5. Bloques temáticos

Bloque 1:

MÉTODOS PARA GENERAR VARIABILIDAD

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La variabilidad y diversidad genética de los vegetales son la fuente de los beneficios que pueden ser obtenidos de los mismos y por ello es fundamental conocer las herramientas necesarias para generar y aprovechar dicha variabilidad

b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de

- describir correctamente los procedimientos biotecnológicos para generar variabilidad.
- aplicar correctamente los procedimientos biotecnológicos que generan variabilidad.

c. Contenidos

GENERALIDADES DEL CULTIVO IN VITRO
VARIACIÓN SOMACLONAL
HIBRIDACIÓN SOMÁTICA
TRANSFORMACIÓN GENÉTICA

d. Métodos docentes

Clase magistral
Practica laboratorio
Practica Aula -Debate

e. Plan de trabajo

Clase magistral 3 horas
Practica laboratorio 2 horas
Practica Aula 2 horas

f. Evaluación

Examen escrito de teoría
Asistencia y participación en prácticas
Informe de prácticas

g. Bibliografía básica

<http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>
<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/>
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cubero.htm>
<http://www.sebiot.org/>
<http://www.cnb.uam.es/>
<http://www.fao.org/biotech/index.asp?lang=es>

Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Barcelona: Reverté.

Foro Agrario. (2003). La biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. Madrid: Mundi-Prensa.

Kristiansen, B., & Rattledge, C. (2009). Biotecnología básica (2ª ed.). Zaragoza: Acribia.

Serrano García, M., & Piñol Serra, M. T. (1991). Biotecnología vegetal. Madrid: Síntesis.



Smith, J. E. (2006). Biotecnología. Zaragoza: Acribia.

Zaid, A. (2004). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

h. Bibliografía complementaria

Beltrán, J. P., García Olmedo, F., Puigdoménech, P., & Nicolás Rodrigo, G. (2003). Plantas transgénicas.

Salamanca: Universidad de Salamanca.

Fernández Díez, M. d. C., & Corripio Gil-Delgado, M. R. (2008). Semillas transgénicas y protección del medio ambiente : Consideraciones legales y económicas. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2005). Organismos modificados genéticamente en la agricultura y la alimentación :Informe. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

Gisbert Doménech, C., Fita Fernández, A. M., & Díez Niclós, M. J. (2008). Prácticas de cultivo "in vitro" y transformación genética de plantas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Pierik, R. L. M. (1990). Cultivo in vitro de las plantas superiores. Madrid: Mundi-Prensa Libros.

Villalobos A., V. M. (2007). Los transgénicos :Oportunidades y amenazas. México D.F.: Mundi Prensa.

i. Recursos necesarios

Aula

Laboratorio molecular y de cultivo in vitro; material fungible

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.



5. Bloques temáticos

Bloque 2:

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN Y PROPAGACIÓN DEL GERMOPLASMA

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,36

a. Contextualización y justificación

La variabilidad y diversidad genética de los vegetales son la fuente de los beneficios que pueden ser obtenidos de los mismos y por ello es fundamental conocer las herramientas necesarias para generar y aprovechar dicha variabilidad

b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de

- describir correctamente los procedimientos de propagación de material vegetal.
- aplicar correctamente los procedimientos de propagación de material vegetal.

c. Contenidos

MICROPROPAGACIÓN
SEMILLA SINTÉTICA
CONSERVACIÓN DEL GERMOPLASMA IN VITRO .

d. Métodos docentes

Clase magistral

Practica laboratorio

Practica Campo

e. Plan de trabajo

Clase magistral 1 hora

Practica laboratorio junto al bloque anterior

Practica Campo 4 horas

f. Evaluación

Examen escrito de teoría

Asistencia y participación en prácticas

Informe de prácticas

g. Bibliografía básica

<http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>

<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/>

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cubero.htm>

<http://www.sebiot.org/>

<http://www.cnb.uam.es/>

<http://www.fao.org/biotech/index.asp?lang=es>

Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas.

Barcelona: Reverté.

Foro Agrario. (2003). La biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. Madrid: Mundi-

Prensa.



Kristiansen, B., & Ratledge, C. (2009). Biotecnología básica (2ª ed.). Zaragoza: Acribia.

Serrano García, M., & Piñol Serra, M. T. (1991). Biotecnología vegetal. Madrid: Síntesis.

Smith, J. E. (2006). Biotecnología. Zaragoza: Acribia.

Zaid, A. (2004). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

h. Bibliografía complementaria

Bajaj, Y. P. S. (1995). Somatic embryogenesis and synthetic seed. Berlin etc.: Springer.

Gisbert Doménech, C., Fita Fernández, A. M., & Díez Niclós, M. J. (2008). Prácticas de cultivo "in vitro" y transformación genética de plantas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Pierik, R. L. M. (1990). Cultivo in vitro de las plantas superiores. Madrid: Mundi-Prensa Libros.

i. Recursos necesarios

Aula

Laboratorio molecular y de cultivo in vitro; material fungible

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.



Bloque 3:

MÉTODOS PARA ACELERAR PROGRAMAS DE MEJORA E IDENTIFICACIÓN VARIETAL

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La variabilidad y diversidad genética de los vegetales son la fuente de los beneficios que pueden ser obtenidos de los mismos y por ello es fundamental conocer las herramientas necesarias para generar y aprovechar dicha variabilidad.

b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de

- describir correctamente los procedimientos biotecnológicos para acelerar los procesos de mejora vegetal.
- aplicar correctamente los procedimientos biotecnológicos que optimizan la mejora vegetal.

c. Contenidos

OBTENCIÓN DE HAPLOIDES.

MARCADORES MOLECULARES

APLICACIÓN DE LOS MARCADORES MOLECULARES A LA MEJORA VEGETAL

d. Métodos docentes

Clase magistral

Practica laboratorio

e. Plan de trabajo

Clase magistral 4 horas

Practica laboratorio 6 horas

f. Evaluación

Examen escrito de teoría

Asistencia y participación en prácticas

Informe de prácticas

g. Bibliografía básica

<http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>

<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/>

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cubero.htm>

<http://www.sebiot.org/>

<http://www.cnb.uam.es/>

<http://www.fao.org/biotech/index.asp?lang=es>

Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Barcelona: Reverté.

Foro Agrario. (2003). La biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. Madrid: Mundi-Prensa.

Kristiansen, B., & Rattledge, C. (2009). Biotecnología básica (2ª ed.). Zaragoza: Acribia.

Serrano García, M., & Piñol Serra, M. T. (1991). Biotecnología vegetal. Madrid: Síntesis.

Smith, J. E. (2006). Biotecnología. Zaragoza: Acribia.

Zaid, A. (2004). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.



h. Bibliografía complementaria

Díez Niclós, M. J., Picó Sirvent, M. B., & Blanca Postigo, J. M. (2009). Prácticas de biodiversidad y marcadores moleculares. Valencia: UPV, c2009.

Srivastava, P. S., Narula, A., & Srivastava, S. (2004). Plant biotechnology and molecular markers. Boston: Kluwer Academic Publishers.

i. Recursos necesarios

Aula
Laboratorio molecular y material fungible

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.





Bloque 4:

MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,04

a. Contextualización y justificación

Los procedimientos de mejora vegetal están encaminados a incrementar el rendimiento de las especies vegetales bien sea por una mejora de la producción en términos cuantitativos o bien por la obtención de productos con una calidad superior.

b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de

- describir correctamente los procedimientos de mejora cuantitativa.
- describir correctamente los procedimientos de mejora cualitativa.
- aplicar correctamente los procedimientos de mejora cuantitativa y cualitativa.

c. Contenidos

MEJORA DE LA RESISTENCIA A FACTORES ABIÓTICOS
MEJORA DE LA RESISTENCIA A FACTORES BIÓTICOS
MEJORA DE LA PRODUCCIÓN
MEJORA DE LA CALIDAD

d. Métodos docentes

Clase magistral

Seminario

Practica Aula - Debate

e. Plan de trabajo

Clase magistral 2 horas

Seminario 2 horas

Practica Aula 2 horas

f. Evaluación

Examen escrito de teoría

Asistencia y participación en prácticas

Exposición oral / seminario

g. Bibliografía básica

<http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>

<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/>

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cubero.htm>

<http://www.sebiot.org/>

<http://www.cnb.uam.es/>

<http://www.fao.org/biotech/index.asp?lang=es>

Benítez Burraco, A. (2005). Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas.

Barcelona: Reverté.

Foro Agrario. (2003). La biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. Madrid: Mundi-

Prensa.

Kristiansen, B., & Ratledge, C. (2009). Biotecnología básica (2ª ed.). Zaragoza: Acribia.



Serrano García, M., & Piñol Serra, M. T. (1991). Biotecnología vegetal. Madrid: Síntesis.

Smith, J. E. (2006). Biotecnología. Zaragoza: Acribia.

Zaid, A. (2004). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

h. Bibliografía complementaria

Gatehouse, A. M. R., Hilder, V. A., & Boulter, D. (1992). Plant genetic manipulation for crop protection. Oxon: CAB International.

Pallás, V. (2008). Herramientas biotecnológicas en fitopatología. Madrid etc.: Mundi-Prensa.

i. Recursos necesarios

Aula

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.





6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1- MÉTODOS PARA GENERAR VARIABILIDAD	0,6	Semana 1-3
2- MÉTODOS DE CONSERVACIÓN Y PROPAGACIÓN DEL GERMOPLASMA	0,36	Semana 3-4
3- MÉTODOS PARA ACELERAR PROGRAMAS DE MEJORA E IDENTIFICACIÓN VARIETAL	1	Semana 4-7
4- MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD	1,04	Semana 7-8*

* el desarrollo del trabajo no presencial en grupo se realiza durante todo el periodo lectivo
A partir de la semana 8 se realizarán las prácticas y seminario hasta la semana final del cuatrimestre

7. Sistema de calificaciones - Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	65%	
Asistencia / Informe de prácticas de laboratorio	10%	
Asistencia / Participación Seminario	20%	
Asistencia / Participación prácticas de aula	5%	

8. Consideraciones finales

En tercera convocatoria y siguientes se considerará una parte escrita equivalente a la descrita (65%) y un examen escrito adicional (35%) sobre las actividades prácticas y seminarios que se desarrollan durante el curso. Esto último será realizado por aquellos alumnos que no hayan asistido a prácticas (aula y laboratorio) desde la primera convocatoria.

