FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura	
Código	33194
Nombre	Biotecnología Vegetal
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2017 - 2018

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1102 - Grado de Biotecnología	Facultad de Ciencias Biológicas	4	NULO

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1102 - Grado de Biotecnología	104 - Biotecnología Vegetal	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
ARRILLAGA MATEOS, ISABEL	25 - Biología Vegetal

RESUMEN

Biotecnología Vegetal es una asignatura optativa del Grado de Biotecnología. El contenido teórico y práctico, junto con las actividades que se desarrollan durante el curso, se han diseñado considerando dos aspectos fundamentales. En primer lugar, aportar los conocimientos que los estudiantes deben adquirir sobre Biotecnología Vegetal y en segundo lugar, evitar los solapamientos con otras asignaturas troncales y optativas. En este sentido, los estudiantes han cursado previamente dos asignaturas troncales sobre *Biología Vegetal* y sobre *Obtención de Organismos Transgénicos.* Así mismo estarán cursando o cursarán una asignatura optativa sobre *Biología Molecular de las Plantas*, además de otras asignaturas algo menos relacionadas.

Tanto la mejora clásica como la mejora por procedimientos biotecnológicos son necesarias y se complementan. Partiendo de esta base, una primera sección del programa de clases teóricas se dedica a las aportaciones del cultivo *in vitro* de células y tejidos vegetales a la mejora vegetal. Esta sección se complementa con el contenido de varias clases prácticas, ya que estos temas son impartidos casi exclusivamente en Biotecnología Vegetal.

La segunda sección se dedica al estudio comparativo de los diversos sistemas de transformación genética de plantas, a la regulación y análisis de la expresión de genes incorporados, y a la caracterización de transgenes. Los contenidos correspondientes a esta sección, que incluye una clase práctica, se han limitado para evitar solapamientos con la sección correspondiente a plantas de la asignatura *Obtención de Organismos Transgénicos* y con la asignatura *Biología Molecular de las Plantas*.

La tercera sección se dedica a las diferentes aplicaciones de la manipulación genética de plantas, fundamentalmente en relación con la tolerancia a los diferentes tipos de estrés biótico y abiótico, la síntesis de productos de origen vegetal y de productos exógenos, así como la cantidad /calidad de la cosecha. El programa finaliza con consideraciones sobre la regulación del uso de especies modificadas genéticamente desde diversos enfoques (legal, medioambiental, de salud pública y de economía global). Esta sección se complementa con debates de estudiantes sobre noticias recientes procedentes de artículos científicos y artículos de divulgación.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1102 - Grado de Biotecnología

- Diseñar procesos de manipulación y obtención de productos biotecnológicos.
- Analizar a nivel molecular el resultado de la manipulación de un organismo.
- Aplicar soluciones biotecnológicas a problemas medioambientales.
- Diseñar y aplicar aproximaciones biotecnológicas en el campo de la roalimentación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- En primer lugar, los estudiantes tienen que aprender Biotecnología Vegetal
- Aumentar su capacidad de adquirir información correspondiente a artículos/textos científicos y también de divulgación en diferentes sistemas de comunicación.
- En relación con la información adquirida, deberían entender el significado del análisis crítico y aplicarlo.
- Junto con la metodología correspondiente, durante el desarrollo de las clases prácticas aprenderán a diseñar experimentos y a analizar los datos obtenidos.
- **Si los estudiantes están interesados**, el profesor/a les ayudará a ampliar sus conocimientos de inglés a los términos científico-técnicos que se citen en las clases teóricas y también en clases prácticas. Aquí, se incluiría la denominación del material fungible, equipamiento y metodología básica.

Previsiblemente los estudiantes ampliarán algunas de las siguientes habilidades:

- Debatir con argumentos científicos y siempre con corrección
- Diferenciar entre tener autoridad y ser autoritario
- Aportar trabajo e ideas a los grupos formados para realizar los experimentos de prácticas, así como para otras actividades.
- Participar activamente y con espíritu constructivo durante el desarrollo de las clases.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Biotecnología Vegetal: concepto y aplicaciones
Tema 2. Bases teóricas y metodológicas del cultivo in vitro de células y tejidos
Tema 3. Obtención de plantas a partir de tejidos somáticos: aplicaciones
Tema 4. Obtención de haploides y de plantas di-haploides
Tema 5. Sistemas de conservación de recursos genéticos
Tema 6. Variaciones genómicas I. Hibridación somática
Tema 7. Variaciones genómicas II. Mutagénesis: tipos y aplicaciones
Tema 8. Variaciones genómicas III. Procedimientos de transformación genética y evaluación de los transformantes
Tema 9.Incremento de resistencia a organismos patógenos y a herbívoros
Tema 10.Incremento de tolerancia a estreses abióticos
Tema 11. Modificaciones en plantas y en productos vegetales
Tema 12. Síntesis de compuestos exógenos: agricultura molecular
Tema 13. Regulación del uso de especies vegetales modificadas genéticamente

2. Contenidos prácticos

1. Preparación y esterilización de medios para diferentes cultivos in vitro
Sistemas de desinfección y cultivo del material vegetal
2. Obtención de plantas por morfogénesis directa (foliar). Desdiferenciación celular y morfogénesis indirecta
3. Propagación por yemas axilares y aclimatación de plantas obtenidas por cultivo in vitro
4. Crioconservación de muestras celulares
5. Obtención de plantas transgénicas y análisis de expresión de genes marcadores en diferentes líneas celulares transgénicas.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Estudio y trabajo autónomo	65,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

- La asistencia a clases teóricas no es obligatoria, aunque se recomienda especialmente cuando la clase incluye alguna actividad. También se recomienda especialmente la asistencia a las dos sesiones dedicadas a tutorías.
- La asistencia a clases prácticas es obligatoria.

EVALUACIÓN

La evaluación se realiza fundamentalmente mediante una prueba escrita que se realiza a final del cuatrimestre. Las respuestas a las diferentes cuestiones relacionadas con las clases teóricas contarán hasta el 70% de la calificación global

Se evaluará también actividades relacionadas con clases prácticas (10%) y actividaddes de aula que pueden incluir seminarios presentados por los estudiantes hasta el 20 % de la calificación global.

REFERENCIAS

Básicas

- Chahal GS, Gosal SS (2002). Principles and Procedures of Plant Breeding. Biotechnological and Conventional Approaches. Alpha Science International, Pangbourne

Dale JW, von Schantz M. (2007). From Genes to Genomes. Concepts and Applications of DNA Technology. Wiley, Chichester

George EF, Hall MA, De Klerk GJ (2008). Plant Propagation by Tissue Culture. Vol 1, The Background. 3rd Ed. Springer, Dordrecht.

Hirt H, ed. (2009). Plant Stress Biology. From Genomics to System Biology. Wiley-Blackwell, Weinheim

Jones R, Ougham H, Thomas H, Waaland S (2013). The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell, Chichester.

Kirakosyan A., Kaufman PB (2009). Recent advances in Plant Biotechnology. Springer, Dordrecht

Nuez F, Carrillo JM, Lozano R. Eds. (2002). Genómica y Mejora Vegetal. Mundi-Prensa, Madrid.
Pérez-Solsona J, Cornejo-Martín MJ (2014). Cómo y por qué trabajamos con células vegetales / How and why we work with plant cells. Educació. Laboratory Materials 64. PUV, Universitat de Valéncia.
Slater A, Scott NW, Fowler MR (2008). Plant Biotechnology. The genetic manipulation of plants. Oxford University Press, Oxford
Smith AM et al.(2010). Plant Biology. Garland Sciences, New York.
Steward CN (2012). Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques and Applications. Wiley, Hoboken.
Taiz L, Zeiger E (2010). Plant Physiology. 5th Ed., Sinauer, Sunderland.
Fisiología Vegetal (traducción 2006). Ciencias Experimentales 10, Univ. Jaime I