



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioteología Vegetal

Asignatura	Bioteología Vegetal			
Código	V02M074V11223			
Titulación	Máster Universitario en Bioteología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo Barreal Modroño, M. Esther			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo Morán Martínez, María Paloma Pomar Barbeito, Federico			
Correo-e	edesther@uvigo.es pgallego@uvigo.es			
Web	<a href="http://masterbioteologiaavanzada.com/">http://masterbioteologiaavanzada.com/</a>			
Descripción general	<p>En este curso se aborda la historia y los conceptos básicos de bioteología vegetal: cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales, tipos de cultivos y sus aplicaciones e ingeniería genética. De forma más amplia se trata la transformación genética de plantas (conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente), la manipulación de las plantas y su mejora vegetal. Por último, se analizará en profundidad el impacto y la visión que la sociedad tiene sobre la bioteología y los organismos modificados genéticamente, revisando aspectos como: patentes, normativas, cuestiones éticas, riesgos. La metodología empleada para la adquisición de conocimientos será la exposición y debate, (estrategia expositiva o magistral) pero se ha incluido, de forma innovadora, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mediante el cual el estudiante tendrán que trabajar en un caso práctico, que les permitirá adquirir las competencias del curso, siendo el protagonista del proceso de aprendizaje (estrategia por descubrimiento y construcción).</p>			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Adquisición y comprensión de conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de innovación
A2	Aplicación de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A3	Integración de conocimientos y formulación de 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
A4	Comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
A5	Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
B1	Análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología)
B2	Organizar y planificar todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras)
B3	Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones)
B4	Planificar y elaborar estudios técnicos en bioteología microbiana, vegetal y animal
B5	Identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación

B6	Comunicar oral y por escrito los planes y decisiones tomadas
B7	Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología
B8	Lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación
B9	Trabajar en equipo multidepartamental dentro de la empresa
B10	Trabajar en contextos de sostenibilidad, caracterizados por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible
B11	Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual
B12	Adaptarse a nuevas situaciones jurídicas, o innovaciones tecnológicas así como excepciones asociadas a situaciones de emergencia
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Liderazgo y capacidad de coordinación
B15	Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos
C21	Identificar y usar los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria
C24	Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria
D3	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los recursos vegetales, sus aplicaciones biotecnológicas, los procesos de producción y mejora vegetal y de alimentos por métodos biotecnológicos	A1 A2 B1 B3 B4 B5 C21 C24 D3
Tener una visión integrada del metabolismo vegetal y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación, mejora y/o conservación.	A1 B1 B3 B4 B5 B7 C21 C24 D3
Conocer y saber usar las técnicas de cultivo in vitro y la ingeniería celular de plantas	A1 A2 A3 A5 B3 B4 C21 C24 D3
Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes relacionadas con la biotecnología vegetal	A1 A2 A3 B5 B7 B11 B12 C21 C24 D3

Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales relacionados con la biotecnología vegetal. A1  
A3  
B1  
B5  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
C21  
C24  
D1  
D3

---

Promover la capacidad de gestión de la información (análisis y síntesis) relacionada con la biotecnología vegetal y la transmisión y la comunicación eficaz de la misma. A3  
A4  
B6  
B7  
B8  
B9  
B11  
B12  
B13  
C21  
C24  
D1  
D3

---

Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología vegetal. A3  
A5  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
C21  
C24  
D1  
D3

---

Promover, dentro de la industria biotecnológica vegetal, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran. A3  
B1  
B2  
B3  
B6  
B7  
B10  
B11  
B12  
B14  
B15  
C21  
C24  
D1  
D3

---

Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y por el respeto al medio ambiente en el ámbito de la biotecnología vegetal. A5  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B15  
C21  
C24  
D1  
D3

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Introducción al programa formativo	Contenidos y competencias. Fuentes de información. Planificación docente. Metodología docente. Evaluación.
Biotecnología Vegetal	Breve historia de la mejora vegetal: domesticación, mejora clásica y modificación genética. Conceptos básicos de cultivo in vitro e ingeniería genética. Breve historia de la biotecnología vegetal
Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales.	Introducción al cultivo in vitro de vegetales. Requerimientos para el cultivo in vitro. Tipos de cultivo in vitro. Aplicaciones biotecnológicas.
Los genomas vegetales y los recursos fitosanitarios en la producción vegetal: conceptos básicos.	Características estructurales y expresión de genes en vegetales. Regulación de la expresión. Tamaños de genomas y organización en vegetales. Recursos fitosanitarios.
Modificación genética de plantas: Manipulación y mejora vegetal.	Concepto y métodos de transformación y de edición genética. Modificación genética para la mejora a la resistencia a patógenos, herbicidas y al estrés ambiental; modificación del valor nutricional, ornamental y agroforestal. Plantas como biorreactores
Impacto de la Biotecnología Vegetal en la sociedad: aspectos éticos y legales.	Debates entre Biotecnología Vegetal y sociedad: cuestiones éticas y riesgos. patentes, marcos normativos (europeo, nacional y autonómico), .
Caso práctico	(*)

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	11	11	22
Estudio de casos	11	5	16
Estudio de casos	2	28	30
Presentación	1	4	5
Autoevaluación	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto alumnos/profesores.
Lección magistral	Presentación del programa formativo: metodología docente, planificación, desarrollo. Presentación del caso práctico. Sistema de evaluación.
Estudio de casos	La exposición amena de los principales conceptos (estrategia expositiva o magistral) se verá complementada mediante un debate activo de lo expuesto, con el estudiante, mediante preguntas que permitan integrar, aclarar y fijar los conceptos clave. Análisis de un caso práctico con la finalidad de que el estudiante, trabajando en pequeños grupos, protagonice su autoaprendizaje guiado por el profesor/tutor (estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción). El caso propone un problema complejo, similar a los que el estudiante se enfrentará en la vida real, y para cuya solución tendrán que formarse en teoría y en la práctica. En otras palabras, se pretende que descubra que sabe y que no sobre ese problema, y para ello ha de buscar información, la selecciona, la organiza, la evalúa, la interpreta, la integra y finalmente propone con ella soluciones empleando el método científico.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Se realizarán tutorías personalizadas de 1 ó 2 horas de duración por grupo de trabajo (físicamente o mediante videoconferencia): primera para presentación del caso práctico, segunda de seguimiento y final, de claves para su finalización. Se recomienda solicitar cita por correo para evitar aglomeraciones, esperas y/o que el profesor ese día tenga la agenda ocupada. También se puede realizar consultas por correo electrónico o a través de la plataforma TEMA. Los horarios de tutorías serán por las tardes de 16 a 18h

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Estudio de casos	Se realizará en pequeños grupos formados por 3-5 personas, en función del número de estudiantes matriculados.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C21 C24	D1 D3
	La prueba consiste en la entrega de un documento escrito en el que se resuelva el problema planteado en el caso práctico.					
	Se emplea una rúbrica para valorar los contenidos de la memoria, que está disponible para los estudiantes desde el inicio de la materia					
Presentación	Prueba que consiste en la presentación del Caso respondiendo a las preguntas planteadas por el alcalde y las personas interesadas.	40				
	Se emplea una rúbrica para valorar los contenidos de la misma, que está disponible para los estudiantes desde el inicio de la materia.					
	La nota es individual.					
Autoevaluación	Prueba que incluye la autoevaluación del trabajo en equipo, que sirve para ponderar el trabajo realizado por cada miembro.	20				
	Se emplea una rúbrica para valorar los contenidos de la misma, que está disponible para los estudiantes desde el inicio de la materia.					
	La calificación es individual y pondera la obtenida en la memoria.					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no superen la evaluación deberán realizar de nuevo el caso práctico, presentando la parte escrita y la oral con la resolución del mismo.

La evaluación es preferentemente continua y de trabajo en grupo, ya que se valorará el trabajo en equipo.

Si un estudiante no supera el 30 % en cada prueba, se considerará suspenso. Y tendrá que repetir dicha parte en la segunda convocatoria.

Dado que es un trabajo práctico y en equipo de obligado cumplimiento no se considera la opción de una evaluación global única.

Las fechas de evaluación en primera y segunda oportunidad se pueden consultar en la página web:

<https://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/calendario-root/calendario#year=2021&month=7&day=5&view=month>.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Renneberg R., Süßbier D., **Biología para principiantes**, Reverte, 2008

Herman, E.B., **Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010**, Agritech Consultants, 2010

Slater A., Scout N., Fowler M., **Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants**, Ed. Oxford University Press, 2003

#### Bibliografía Complementaria

Henry R.J., **Plant conservation genetics**, Food Products Press, 2006

Caballero J.L., Muñoz J., Valpuesta V., **Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones**, Ed. Publicaciones y Obra Social y Cultural Cajasur, 2001

Serrano M., Piñol T., **Biología vegetal**, Ed. Síntesis, 1991

Sequí J.M., **Biología vegetal : la ciencia que revoluciona el futuro de las plantas**, Guadalquivir, 2016

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad/V02M074V11222

Biología Alimentaria/V02M074V11221

**Otros comentarios**

Se recomienda conocimientos de inglés, a nivel de comprensión de fuentes de información científica (libros y documentos) escritas para el correcto aprendizaje de las competencias de la materia.

---