



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioteecnología Vegetal

Asignatura	Bioteecnología Vegetal			
Código	V02M074V01217			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther Pomar Barbeito, Federico			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo Pomar Barbeito, Federico Sikvar Pereiro, Cristina			
Correo-e	fpomar@udc.es edesther@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://mba.uvigo.es/">http://http://mba.uvigo.es/</a>			
Descripción general	<p>En este curso se aborda la historia y los conceptos básicos de biotecnología 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 biotecnología 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>			

## Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular 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	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C21	CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.
C24	CEO4.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).

D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

### Resultados de aprendizaje

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 C21 C24 D3 D15
Tener una visión integrada del metabolismo vegetal y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación, mejora y/o conservación.	A1 C24 D7
Conocer y saber usar las técnicas de cultivo in vitro y la ingeniería celular de plantas	A1 D15
Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes relacionadas con la biotecnología vegetal	A1 A2 D3
Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales relacionados con la biotecnología vegetal.	A1 A3 D7
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.	A4 D1 D3 D6 D7 D8
Entender el interés, las ventajas y las necesidades de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito de la biotecnología vegetal y promover dicho trabajo.	A5 D2 D9
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología vegetal.	A5 D4 D5
Promover, dentro de la industria biotecnológica vegetal, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran.	A3 D10 D11
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 D12 D13 D14 D15

### Contenidos

Tema
Introducción al programa formativo: contenidos, (*) (*) fuentes y objetivos, metodología y evaluación

Biotecnología Vegetal: conceptos básicos. Historia.	(*)(*)
Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales. Tipos de cultivos. Aplicaciones biotecnológicas.	(*)
Los genomas vegetales y los recursos fitosanitarios en la producción vegetal: conceptos básicos.	(*)
Transformación genética de plantas: conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente.	(*)(*)
Manipulación y mejora vegetal. Fitohormonas y sus aplicaciones agrícolas	(*)
Biología Vegetal y sociedad: patentes, normativas, cuestiones éticas y riesgos.	(*)
Caso práctico	(*)

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	11	11	22
Estudio de casos/análisis de situaciones	11	11	22
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	28	30

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto alumnos/profesores.
Sesión magistral	Presentación del programa formativo: metodología docente, planificación, desarrollo. Presentación del caso práctico. Sistema de evaluación.
Estudio de casos/análisis de situaciones	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.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	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

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Estudio de casos/análisis de situaciones	Entrega de un documento escrito en el que se resuelva el problema planteado en el caso práctico.	100	A1	C21	D1
	Exposición oral, empleando un programa informático de presentación, del trabajo realizado.		A2	C24	D2
	Se realizará en grupos formados por 4-5 personas.		A3		D3
			A4		D4
			A5		D5
					D6
					D7
					D8
					D9
					D10
					D11
					D12
					D13
					D14
					D15

---

### 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. En caso de realizarse prueba final está tendrá lugar en la 1ª oportunidad el 27-abril-2017 (15:00 h) y el 7-jul-2016 (16:00 h) en la 2ª.

---

### Fuentes de información

Reinhard Renneberg, Darja SüBbier, **Biotecnología para principiantes**, 2008,  
Henry RJ, **Plant conservation genetics**, 2006,  
Herman, EB, **Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010**, 2010,  
Slater A., Scout N, Fowler M., **Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants**, 2003,  
Caballero JL, Muñoz J, Valpuesta V, **Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones**, 2001,  
Serrano M, Piñol T, **Biotecnología vegetal**, 1991,

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Prácticas Externas/V02M074V01302  
Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología Ambiental y Gestión del Suelo y Aire/V02M074V01210

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203  
Ingeniería Celular y Tisular/V02M074V01102  
Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101  
organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio/V02M074V01201

---

### 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.