

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universitat Politècnica de València	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yufera (IBMCP)	46035148	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Biotecnología Molecular y Celular de Plantas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas por la Universitat Politècnica de València			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ciencias			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JOSÉ LUIS MARTÍNEZ DE JUAN	Director del Área de Estudios y Ordenación de Títulos		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	19850092B		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JUAN JULIÁ IGUAL	Rector de la UPV		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	19874739W		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Vicente Pallás Benet	Director del Instituto de Biología Molecular y Celular del Plantas		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	22527055G		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Camino de Vera s/n	46022	Valencia	963877101
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vece@upv.es	Valencia	963877969	

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Valencia, a ____ de _____ de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas por la Universitat Politècnica de València	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Biología y Bioquímica		
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universitat Politècnica de València				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
027		Universitat Politècnica de València		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
0	65	25
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

### 1.3. Universitat Politècnica de València

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
46035148	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yufera (IBMCP)

#### 1.3.2. Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yufera (IBMCP)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
24		24	
<b>TIEMPO COMPLETO</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	41.0	60.0	
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0	
<b>TIEMPO PARCIAL</b>			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	20.0	40.0	
RESTO DE AÑOS	20.0	40.0	
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>			
<a href="http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf">http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf</a>			
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Si	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	Si	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver anexos, apartado 2.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - 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
CB7 - 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
CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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.
<b>GENERALES</b>
06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas
02 - Integrar técnicas de transformación y cultivo in vitro de plantas
03 - Aplicar técnicas de alto rendimiento y de biología de sistemas
04 - Diseñar modificaciones genéticas que afecten al desarrollo como forma para la obtención de nuevos caracteres de tipo morfológico o funcional
05 - Ser capaz de diseñar cultivos transgénicos tolerantes a estrés abiótico o a patógenos mediante modificación genética
06 - Desarrollar estrategias biotecnológicas con fines medioambientales
07 - Ser capaz de analizar genéticamente material vegetal e identificar y caracterizar a nivel molecular organismos modificados genéticamente (OGMs)
08 - Ser capaz de coordinar un laboratorio Fitodiagnóstico en empresas de Sanidad Vegetal
09 - Diseñar mediante ingeniería genética nuevas capacidades biosintéticas destinadas a la producción de compuestos provechosos o a la eliminación de otros nocivos.
10 - Ser capaz de explorar la variabilidad genética natural mediante métodos genéticos y genómicos y transferirla de forma asistida mediante el uso de marcadores moleculares
11 - Coordinar un laboratorio de investigación de Biotecnología, Bioquímica o Biología Molecular de Plantas
12 - Redactar, presentar o evaluar una patente, un proyecto o un artículo de investigación
13 - Ser capaz de dirigir actividades de I+D+i de una empresa biotecnológica

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Ver anexos. Apartado 3.
4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

De acuerdo con la normativa de acceso a las enseñanzas oficiales de Máster reflejada en el Artículo 16 del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster .

Se seleccionarán alumnos provenientes de licenciaturas, grados o ingenierías de ciencias experimentales que en su plan de estudios aporten conocimientos básicos en Biología Molecular y Celular y preferiblemente que contengan materias relacionados con la Biología Vegetal.

Como criterios fundamentales se tendrá en cuenta: el expediente académico, la experiencia profesional y los méritos docentes e investigación.

La selección de solicitudes será realizada por la Comisión de Evaluación del Máster.

La ponderación de los criterios de admisión serán:

Grado adecuado a la temática del máster (70%):

Se valorará tanto la nota media como la relación del grado con la temática del máster.

Experiencia previa en investigación (10%):

En este aspecto ponderaremos las aportaciones en forma de artículos de investigación, patentes o presentaciones a congresos que el candidato pudiera tener.

Experiencia laboral en campos afines (10%):

Se valorará la experiencia laboral del candidato en algún puesto o cargo afín a la temática del máster, alcanzándose la máxima puntuación en este apartado con 5 años trabajados.

Carta de motivación (10%): En este apartado, se valorará el interés y la adecuación del perfil del candidato al máster así como lo que espera obtener de esta etapa de sus estudios.

En algunos casos excepcionales, se podría precisar de una entrevista personal para aclarar dudas sobre elementos bien del expediente o bien de su experiencia profesional. Se contabilizará dentro del apartado de la carta de motivación.

Una vez aplicado este baremo aceptaremos a los candidatos con mayor puntuación.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Universitat Politècnica de València cuenta con un sistema de orientación integrado en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) dirigido a todos los alumnos de la Universidad. Este sistema de orientación se lleva a cabo por psicopedagogos y contempla distintas acciones:

##### **-Gabinete de Orientación Psicopedagogo Universitario (GOPU)**

Es un servicio especializado y confidencial que presta atención y asesoramiento personalizado a todos los alumnos que lo soliciten. Entre los temas que se pueden abordar desde una vertiente pedagógica serían: la mejora de las técnicas de trabajo intelectual, la metodología de estudio universitario, la preparación de los exámenes, así como, la mejora del rendimiento académico. Por otro lado, desde una vertiente personal se pueden trabajar el control de la ansiedad y el manejo del estrés, superar los problemas de relación, mejorar la autoestima, en definitiva, ayudar a que el alumno se sienta bien.

##### **-Recursos de apoyo**

El ICE cuenta con una biblioteca específica con préstamo abierto a la comunidad universitaria en la que existe la posibilidad de consultar un fondo de documentación formado por libros, revistas y audiovisuales relacionados con temas psicológicos y pedagógicos.

##### **-Formación permanente**

Los alumnos de la UPV tienen la posibilidad de participar en talleres específicos para adquirir determinadas competencias demandadas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y que contemplarían su formación académica.

Entre las competencias que se trabajan están la toma de decisiones, la resolución de problemas, habilidades de gestión de la información, habilidades sociales, trabajo en equipo, liderazgo, aprendizaje autónomo, entre otros.

Estos talleres se presentan en dos convocatorias correspondientes al título. Son actividades gratuitas para los alumnos y las puede convalidar por créditos de libre elección a su correspondiente título.

### **-Formación a demanda**

La formación a demanda es una vía formativa que disponen los centros para solicitar actividades sobre temáticas específicas a completar la formación de sus alumnos.

### **Servicios de apoyo y orientación específicos del máster**

La comisión académica del Máster cuenta con la representación de dos alumnos del Máster, que sirven como enlace entre las demandas, sugerencias o quejas del alumnado con el profesorado y/o la dirección del Máster. Además, miembros de la comisión académica del Máster realizará reuniones periódicas con los alumnos para ofrecer su apoyo y orientación.

Conviene remarcar que la docencia del Máster se imparte en el IBMCP, que es a la vez el lugar de trabajo de la mayoría del profesorado. Esto garantiza la accesibilidad y facilita la interacción profesor-alumno.

#### **4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

##### **Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias**

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------

##### **Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------

##### **Adjuntar Título Propio**

Ver anexos. Apartado 4.

##### **Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------

0	13,5
---	------

Normativa para Reconocimiento y Transferencia de créditos

Aprobada en Consejo de Gobierno de 8 de marzo de 2011

Normativa para el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Valencia

## **1. INTRODUCCIÓN**

El Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, ha modificado parcialmente el contenido de diversos artículos del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Entre otras modificaciones introducidas por el citado Real Decreto, se encuentran las que afectan al reconocimiento de créditos en estudios universitarios cuyo contenido se recoge en la nueva redacción de los artículos 6 y 13.

Atendiendo a lo establecido en los citados artículos resulta necesario adecuar a la nueva regulación, las actuales normativas de reconocimiento de créditos en estudios de Grado y de Máster en la UPV, aprobadas en Consejo de Gobierno de fecha 18 de diciembre de 2008 y Comisión Académica de fecha 15 de junio de 2010 respectivamente.

## 2. LA ORDENACIÓN DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS EN ESPAÑA

El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre de 2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales españolas (Grado, Máster y Doctorado), define los criterios a seguir en lo que a transferencia y reconocimiento de créditos se refiere.

Los criterios generales se establecen en el artículo 6 “Reconocimiento y Transferencia de créditos” del citado R.D., en los siguientes términos:

1. Con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en este real decreto.

2. A los efectos previstos en este real decreto, se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

3. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios .El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

4. No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de los dispuesto en el Anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la ANECA o el órgano de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

5. En todo caso, las universidades deberán incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.

6. La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

7. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el real decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

Por otra parte, el artículo 13 “Reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Grado” del citado R.D., establece las reglas básicas por las cuales las universidades han de llevar a cabo el reconocimiento de créditos en las titulaciones de Grado, indicando que, además de lo ya señalado en el artículo 6, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

- b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociadas a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.”

### 3. OBJETO DE ESTA NORMATIVA

El presente documento tiene por objeto establecer la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable en la Universidad Politécnica de Valencia, para los estudios de Grado y Máster Universitario, atendiendo a los criterios y normas básicas fijados en los artículos 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

### 4. # CRITERIOS GENERALES PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El efectivo reconocimiento de créditos en cualquier titulación oficial requerirá que el solicitante haya sido admitido y formalice la correspondiente matrícula.

#### 4.1. Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

En el caso de enseñanzas universitarias oficiales, podrán ser reconocidos los créditos superados en origen en cualquier materia/ asignatura teniendo en cuenta:

- a) La adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias / asignaturas superadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de destino o bien que tengan carácter transversal.
- b) La adecuación señalada deberá valorar igualmente los contenidos y créditos asociados a las materias/ asignaturas previamente superadas y su equivalencia con los de las materias o asignaturas que las desarrollen, para las cuales se solicita reconocimiento de créditos.
- c) A los efectos indicados en el apartado anterior la equivalencia mínima que debe darse para poder llevar a cabo el reconocimiento de créditos correspondientes será de un 75 por 100.

#### 4.2. Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias no oficiales

En el caso de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a la obtención de títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, podrán ser reconocidos los créditos superados en origen en cualquier materia en los mismos términos que los indicados en el apartado 4.1 y con las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.

#### 4.3. Limitaciones al reconocimiento por enseñanzas universitarias no oficiales o por experiencia laboral y profesional acreditada

En el caso de los créditos reconocidos por haber cursado enseñanzas universitarias no oficiales, o los reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral acreditada, el número de créditos reconocidos en conjunto, no podrá ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido por un título oficial.

La excepcionalidad señalada en el párrafo anterior, podrá ser aceptada por la Comisión Académica de la UPV siempre que los créditos aportados para su reconocimiento correspondan a un título propio de la UPV, y se den las circunstancias requeridas para ello en el artículo 6.4 del Real Decreto 1393/2007 modificado por Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

#### 4.4. Trabajo Fin de Grado y de Máster

De conformidad con lo que establece el artículo 6.2 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de Grado y de Máster.

#### 4.5. Número mínimo de créditos a cursar

La obtención de un título de Grado o Máster Universitario por la UPV requerirá la superación en dicho título de un número mínimo de créditos, excluido el Trabajo Fin de Grado o de Máster, igual al mayor de 30 ECTS o el 25% de la totalidad de los créditos de la titulación.

Se exceptúan del cumplimiento del requisito señalado en el párrafo anterior, a los estudiantes adaptados de las titulaciones que se extinguen por el correspondiente título de grado que se pretende obtener, así como a los titulados que realicen el curso de adaptación específico al nuevo grado.

### 5. CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LOS TÍTULOS DE GRADO

#### 5.1. Créditos obtenidos en materias de formación básica

El reconocimiento efectivo de los créditos de formación básica obtenidos en la titulación de origen por los de formación básica de la titulación de destino señalados en el apartado a) del artículo 13 del R.D. 1393/2007, (pertenencia a la misma rama de conocimiento de ambos estudios) debe producirse automáticamente, siempre que se cumpla la condición general señalada, y exista coincidencia entre las

materias de formación básica previamente superadas y las contempladas en el plan de estudios de la titulación de destino.

Caso de no existir esta coincidencia, los créditos de formación básica obtenidos en origen serán objeto de reconocimiento por créditos correspondientes a otras materias o actividades contenidas en el plan de estudios.

De igual forma, los créditos de formación básica obtenidos en la titulación de origen indicados en el apartado b) del artículo 13 del R.D. 1393/2007, (formación básica superada en titulaciones pertenecientes a distintas ramas de conocimiento) serán objeto de reconocimiento por créditos de formación básica de la titulación de destino, siempre que dicha formación básica esté contemplada en el plan de estudios correspondiente.

Los créditos correspondientes a formación básica superada en la titulación de origen, que no cumplan las condiciones anteriormente señaladas, podrán ser reconocidos conforme se determina en el apartado 4.1.

### **5.2. Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación contempladas en el artículo 12.8 del Real Decreto**

**1393/2007** (marco general contemplado en el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de universidades)

Podrán ser objeto de reconocimiento académico por la realización de estas actividades un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

En el caso de estudiantes que hayan obtenido en la titulación de origen reconocimiento de créditos por este apartado, estos no serán objeto de reconocimiento automático en la titulación de destino, por lo que deberán solicitar el mismo conforme al procedimiento establecido en la presente normativa.

### **5.3. Estudios en Enseñanzas Superiores**

Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras Enseñanzas Superiores oficiales en centros españoles, o extranjeros, siempre que quede acreditado que los contenidos de la formación superada y la carga lectiva de la misma sea equivalente a aquella para la que se solicita el reconocimiento, conforme a los criterios señalados en el apartado 4.1.

En el caso concreto de quienes acrediten haber superado estudios de formación profesional de Grado superior, se atenderá igualmente a lo que a este respecto se regule en aplicación de lo establecido en el artículo 44.3 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación.

### **5.4. Experiencia laboral y profesional acreditada**

Podrán ser reconocidos créditos por la experiencia profesional y laboral acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título correspondiente.

El reconocimiento de créditos por este apartado deberá realizarse, con carácter general, respecto de las asignaturas contempladas en el plan de estudios como “prácticas externas”.

El período mínimo de tiempo acreditado de experiencia laboral o profesional, requerido para poder solicitar y obtener reconocimiento de créditos, es de 3 meses.

El número máximo de créditos a reconocer para estos casos deberá atenerse a lo indicado en el apartado 4.3

## 6. CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN TÍTULOS DE MÁSTER

### 6.1. Estudios de Máster Universitario español o de países del EEES

Podrán ser reconocidos los créditos superados anteriormente en estudios de Máster Universitario español, u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior, siempre que estos resulten coincidentes con los contenidos, carga lectiva y competencias previstas en el Máster en que se encuentre matriculado el solicitante.

A estos efectos resultan de aplicación los criterios de equivalencia señalados en el punto 4.1.c).

### 6.2. Estudios cursados en instituciones de educación superior, ajenas al EEES, equivalentes a los estudios de Máster Universitario español

Podrán obtener reconocimiento de créditos los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, cuyo título haya sido objeto de homologación por el correspondiente título español de Máster Universitario.

De igual forma podrán obtener reconocimiento de créditos sin necesidad de homologar su título, quienes hayan accedido a los estudios de Máster Universitario en la UPV, previa autorización para ello conforme a lo establecido en el artículo 16.2 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, y acrediten haber superado en el país correspondiente estudios con nivel equivalente al de Máster Universitario español.

El reconocimiento de créditos para los supuestos señalados en este apartado requerirá que se cumplan las condiciones generales de equivalencia de contenidos, carga lectiva y competencias previstas entre los estudios cursados en origen y los fijados en el Máster en que se encuentre matriculado el solicitante, señaladas en el punto 4.1.c).

### 6.3. Estudios universitarios de primer y segundo ciclo

Podrán reconocerse créditos obtenidos en enseñanzas de primero y segundo ciclo o de solo segundo ciclo, cuando se acredite que existe coincidencia de contenidos y carga lectiva entre aquellas y los de las asignaturas que componen el plan de estudios del Máster.

Podrán ser igualmente objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en estudios de solo primer ciclo cuando se acredite que dichos créditos corresponden a asignaturas que hayan sido a su vez objeto de reconocimiento por las asignaturas de segundo ciclo indicadas en el párrafo anterior o sobre las que exista una regla positiva de reconocimiento en la UPV

De igual forma podrán reconocerse créditos a titulados con estudios españoles, o extranjeros con estudios equivalentes a 1º y 2º ciclo, cuando se evidencie la equivalencia entre los contenidos y carga lectiva de las asignaturas superadas en dichos estudios y las del Máster correspondiente, conforme a los criterios señalados en punto 4.1.c).

6.4. Enseñanzas universitarias (no oficiales) conducentes a títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de diciembre, de universidades.

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado 4.2, en el supuesto de títulos propios de la UPV cursados en un centro de enseñanza superior extranjero en base a un convenio suscrito entre la UPV y el citado centro, podrán ser reconocidos los créditos que resulten procedentes, teniendo en cuenta lo establecido al respecto en el convenio, que necesariamente se ajustará a los criterios generales fijados en la UPV, y atendiendo igualmente al informe que al respecto efectúe la Comisión Académica del Máster correspondiente, y en los términos y con la limitación que establezca la legislación vigente.

6.5. Experiencia laboral y profesional

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado 4.3, excepcionalmente, las Comisiones Académicas de Máster, podrán proponer el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional, atendiendo a la singularidad de la actividad profesional acreditada por el solicitante y su relación con las materias concretas para las que se solicite reconocimiento.

## 7. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EFECTUAR EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

### 7.1. Presentación de la solicitud de reconocimiento académico de créditos

La solicitud de reconocimiento académico de créditos deberá ser presentada mediante el formulario electrónico de transferencia/reconocimiento de créditos, disponible en la página web de la UPV, que se cumplimentará en el plazo que se determine al efecto.

En la solicitud se concretará según corresponda, la tipología de la formación cursada, créditos obtenidos en las mismas y las materias/asignaturas para las que se solicita el correspondiente reconocimiento de créditos.

La solicitud de reconocimiento de créditos será efectiva, en el momento en que se aporte la documentación señalada en el apartado siguiente.

### 7.2. Documentación

En el caso de solicitantes con estudios superiores españoles, que no hayan conducido a la obtención de un título, que incluyan materias, asignaturas, actividades u otra formación para la que se solicite reconocimiento, deberán aportar, en el momento de presentar la solicitud, programas de las mismas y acreditar que han solicitado el traslado del correspondiente expediente académico (estudios universitarios) desde el centro de origen a la UPV.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la citada documentación deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países de la Unión Europea la documentación a aportar será la misma que en el caso anterior, a excepción del requisito de la legalización que no será necesario.

En los restantes supuestos se aportará Certificación Académica Oficial (CAO), en la que conste la denominación de las materias, asignaturas programas y créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas. En su caso, Suplemento Europeo al Título.

La acreditación de la experiencia profesional y laboral, deberá efectuarse mediante la aportación de la documentación que en cada caso corresponda y que seguidamente se indica:

- Informe de Vida laboral que acredite la antigüedad laboral en el Grupo de cotización que considere el solicitante guarda relación con las competencias previstas en los estudios correspondientes.
- Certificado colegial (en su caso), para quienes estén en posesión de un título universitario con profesión regulada.
- Certificado Censal de la AEAT, para quienes ejerzan como liberales no dados de alta como autónomos.
- Certificación de la empresa u organismo en el que se concrete que el interesado ha ejercido o realizado la actividad laboral o profesional para la que se solicita reconocimiento de créditos, y el período de tiempo de la misma, que necesariamente ha de ser coincidente con lo reflejado en el informe de vida laboral anteriormente indicado.

La acreditación de la superación de estudios correspondientes a enseñanzas universitarias no oficiales, se efectuará mediante la aportación de la certificación académica expedida por el órgano competente de la universidad en que se cursaron, y en su caso el correspondiente título propio.

### 7.3. Resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por la Comisión Académica de la UPV, atendiendo a la propuesta elevada por las Subcomisiones de Reconocimiento de créditos de Másteres Universitarios o de estudios de Grado según corresponda, una vez valoradas las propuestas remitidas por la Comisión Académica de Título (CA) correspondiente.

Dichas propuestas, contarán a su vez con el informe emitido al respecto por el profesorado responsable de la impartición de la correspondiente materia/asignatura de la titulación.

La resolución de reconocimiento de créditos, adaptada al formato general establecido para ello en la UPV, contendrá la totalidad de módulos, materias, asignaturas, u otras actividades formativas cuyos créditos corresponda reconocer al solicitante, y la argumentación, en su caso, de aquellos que no proceda reconocer.

#### 7.4. Plazo y medio de notificación de la resolución

Las resoluciones de reconocimientos de créditos serán notificadas a los interesados en un plazo máximo de tres meses contado desde el día siguiente al de la finalización del plazo oficial de matrícula.

La notificación se efectuará al interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos presentadas para continuación de estudios serán resueltas conforme al procedimiento específico establecido al efecto.

#### 7.5. Efectos del reconocimiento de créditos

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del interesado especificándose su tipología en cada caso, señalándose el número de créditos, la denominación de “reconocido”, así como la calificación previamente obtenida en la materia/asignatura de la titulación de origen. En el caso de que el reconocimiento de créditos lo sea por varias asignaturas de origen, la calificación a otorgar en la UPV será la calificación media ponderada de las calificaciones consideradas en función de los créditos de estas.

En el caso de estudios de grado, las materias de formación básica superadas en origen que sean objeto de reconocimiento en su totalidad por las de formación básica en la UPV, mantendrán la denominación de origen.

Una vez incorporadas al expediente académico, serán consideradas para la obtención de la calificación media del mismo a excepción de los créditos reconocidos por actividades universitarias, experiencia laboral o profesional, o por enseñanzas universitarias no oficiales, que serán incorporados al expediente del interesado a los efectos que señala el artículo 6.3 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

#### 7.6. Reglas de reconocimiento de créditos

Las resoluciones de reconocimientos de créditos establecidas en base a lo señalado anteriormente se considerarán como reglas precedentes para que sean aplicadas directamente por las Estructuras Responsables de los Títulos para atender nuevas solicitudes que coincidan con las mismas situaciones académicas, sin precisar de nuevo estudio.

De igual forma se establecerán reglas, respecto de las solicitudes de reconocimiento de créditos que sean denegadas.

Todas las reglas anteriormente indicadas, mantendrán su vigencia durante, al menos, el curso académico en el que fueron aprobadas y/o aplicadas.

Por la UPV se establecerán los mecanismos y criterios generales correspondientes, para adecuar en el ámbito de la misma el sistema de reconocimiento de créditos sobre los distintos planes de estudios oficiales que se aprueben.

#### 7.7. Reclamaciones sobre las resoluciones de reconocimientos de créditos

Contra una resolución de reconocimiento de créditos, el interesado podrá presentar recurso de alzada ante el Rector de la UPV en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de la recepción de la misma.

### 8. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EFECTUAR LA TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

#### 8.1. Solicitud de transferencia de créditos.

Los estudiantes de nuevo ingreso en una titulación, deberán indicar, en su caso, cuando formalicen su matrícula, los créditos obtenidos en las enseñanzas universitarias oficiales que han cursado con anterioridad, a efectos de que pueda llevarse a cabo la transferencia de créditos.

La solicitud de transferencia de créditos se efectuará cumplimentando el formulario electrónico de transferencia/reconocimiento disponible en la página web de la UPV.

La solicitud de transferencia de créditos no supondrá, por sí misma, el inicio del estudio del reconocimiento de créditos previamente superados, puesto que para ello será indispensable que el estudiante concrete en la solicitud que desea obtener dicho reconocimiento, ateniéndose en todo caso a lo previsto al efecto en esta normativa.

#### 8.2. Documentación

Para efectuar la transferencia de créditos será indispensable que se aporte la certificación académica oficial emitida por la Universidad de procedencia.

En el caso de estudios de Máster Universitario, los estudiantes que cambien a un nuevo título de Máster sin que hayan obtenido el título de Máster inicialmente cursado, deberán aportar asimismo la certificación académica oficial en la que consten dichos estudios.

En el caso de traslados internos en la UPV, la ERT receptora efectuará la transferencia de créditos atendiendo a la información académica existente del estudiante en la UPV, incorporando asimismo aquella que ya haya podido ser objeto a su vez de transferencia anterior. Estos traslados no devengarán pago de tasas.

En el caso de transferencia de créditos correspondientes a enseñanzas oficiales cursadas en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la certificación académica deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países de la Unión Europea la documentación a aportar será la misma que en el caso anterior, a excepción del requisito de la legalización que no será necesario

### 8.3. Procedimiento para efectuar la transferencia de créditos

La ERT o Unidad administrativa que gestione el título, una vez comprobada la documentación aportada por el solicitante, procederá a incorporar en su expediente académico la información académica aportada, transcribiendo la misma tal y como figure en la certificación académica oficial recibida.

Dicha información deberá, al menos, hacer referencia a la denominación de las materias/asignaturas previamente superadas, Rama de conocimiento (en su caso) a la que pertenecen, créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas.

Igualmente serán objeto de transferencia, los créditos que por experiencia laboral y profesional acreditada o actividades universitarias hayan sido reconocidos en los estudios de origen del solicitante, sin que ello implique que estos créditos sean objeto de reconocimiento en la titulación de destino.

Las materias/asignaturas que figuren como adaptadas/convalidadas mantendrán su calificación.

En el supuesto de solicitudes de transferencia de créditos que procedan de planes de estudios no estructurados en créditos, la transferencia se entenderá realizada, mediante la incorporación al nuevo expediente de la información referida anteriormente excepto la relativa al número de créditos.

La transferencia de créditos no precisará resolución expresa. De dicha transferencia será informado el interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional.

La transferencia de créditos no será considerada a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

### 8.4. Reclamaciones sobre las transferencias de créditos.

Quienes consideren que no ha sido correctamente efectuada la transferencia de créditos en su expediente académico o aprecien algún error en la misma, podrán comunicarlo a la ERT/Unidad administrativa correspondiente, dentro del curso académico en que ésta se lleve a cabo.

En ningún caso será posible renunciar a las transferencias de créditos correctamente efectuadas.

## 9. INCORPORACIÓN DE LOS CRÉDITOS OBTENIDOS EN EL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en las enseñanzas oficiales que haya cursado en cualquier universidad #los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título#, serán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver anexos. Apartado 5.

### 5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Práctica Aula

Práctica Campo

Práctica Informática

Práctica Laboratorio

Teoría Aula

Teoría Seminario

### 5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Trabajos teóricos

Estudio práctico

Trabajos prácticos

### 5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba escrita de respuesta abierta

Pruebas objetivas (tipo test)

Preguntas del minuto

Caso

Observación

Examen oral

Mapa conceptual

Trabajo académico

Diario

Portafolio

Proyecto

Coevaluación		
Evaluación		
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Biotecnología de plantas avanzada</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
15		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>-Dominar a nivel teórico y práctico los conceptos más avanzados de la Ingeniería Genética y la Bioquímica y Biología Molecular de plantas.</p> <p>-Dominar las técnicas más avanzadas de manejo de material vegetal en campo, invernadero o cultivo <i>in vitro</i>.</p> <p>-Conocer y realizar las técnicas más frecuentes y las más innovadoras de transformación genética en plantas modelo o de interés agrícola.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>En esta primera materia, el alumno recibirá una enseñanza especializada en bioquímica y biología molecular de plantas avanzada, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Esta enseñanza partirá de los conceptos clásicos de fisiología vegetal, de bioquímica y de biología molecular que el alumno ha adquirido previamente en los estudios de grado para ir explicando como la biología molecular ha ido descifrando las bases moleculares de los fenómenos previamente descritos para acabar en los desarrollos avanzados de ingeniería genética aplicados a las plantas o de ingeniería de sistemas. Así mismo, en esta primera materia el alumno adquirirá los conocimientos necesarios de fisiología, bioquímica y biología molecular aplicados a las plantas para entender conceptos de regulación hormonal, crecimiento y desarrollo en plantas, estrés abiótico (causado por condiciones</p>		

ambientales) o estrés inducido por patógeno así como los fundamentos históricos de la ingeniería genética, su papel en la actualidad, y sobre todo los últimos avances que se están empleando en los programas de investigación punteros. Todo esto le proporcionará la base teórica necesaria para un aprovechamiento óptimo de las siguientes materias, donde se tratarán y desarrollarán en profundidad estos conceptos. En la parte práctica, se introducirán las nociones avanzadas de cultivo de tejidos vegetales, micropropagación de plantas así como las técnicas más avanzadas de la ingeniería genética aplicadas a la transformación de plantas con genes foráneos para crear plantas transgénicas, garantizando así los conocimientos necesarios para dominar algunas de las técnicas más importantes en el análisis y manejo de materia vegetal imprescindible para las investigaciones en la biotecnología vegetal.

La docencia de esta materia incluirá los siguientes contenidos:

- Técnicas avanzadas de ingeniería genética de plantas
- Rutas metabólicas y de señalización de interés en biotecnología de plantas
- Técnicas avanzadas en cultivo *in vitro* y micropropagación de plantas
- Avances en la transformación génica en plantas modelo y de interés agronómico

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB10 - 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.

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas

02 - Integrar técnicas de transformación y cultivo *in vitro* de plantas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría Aula	220	36
Práctica Laboratorio	192,5	36

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Trabajos teóricos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	30.0
Pruebas objetivas (tipo test)	30.0	30.0
Preguntas del minuto	10.0	10.0
Caso	20.0	20.0
Observación	10.0	10.0
<b>NIVEL 2: Materia Técnicas Emergentes en Biotecnología de Plantas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
15		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar los métodos de vanguardia de biología molecular, conocidos como “-ómicas” y su aplicación a plantas.</li> <li>- Aplicar las técnicas de laboratorio más avanzadas en biología molecular de plantas.</li> <li>- Dar una visión integradora entre las diferentes especies vegetales a través del análisis comparado de sus genomas y de sus rutas metabólicas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>En esta materia el alumno aprenderá a aplicar los conceptos adquiridos en la primera materia a problemas concretos centrados en los diferentes aspectos de la biología vegetal o de la agricultura y que se pueden abordar, modificar y mejorar con la biotecnología. Así mismo, partiendo de la base adquirido por los alumnos en los estudios de grado, esta materia está centrada en el estudio más</p>		

avanzado y aplicado de las nuevas técnicas de vanguardia basadas en el uso de estas tecnologías para hacer abordajes que permitan estudiar lo que está pasando en una célula vegetal en un determinado momento a nivel global. Las técnicas que estudiará el alumno son las llamadas ómicas, como genómica y transcriptómica, proteómica y metabolómica, pero desde el punto de vista de su aplicación a la biotecnología vegetal, así como la bioinformática y biología de sistemas, disciplinas necesarias para analizar e integrar el gran volumen de información que provienen de estas técnicas. El alumno aprenderá como se han utilizado estas técnicas para abordar problemas concretos relacionados con la biotecnología de plantas y como la información generada puede ser utilizada para diseñar plantas de interés biotecnológico. También en este módulo daremos técnicas de laboratorio avanzadas, haciendo especial énfasis en las consideraciones particulares de su aplicación a sistemas vegetales. Se profundizará en las siguientes técnicas y su aplicación a materia vegetal: detección espacial y temporal de expresión génica, microscopía y métodos de detección avanzados basados en el uso de colorantes, fluoróforos o proteínas fluorescentes y las técnicas más punteras en los estudios de las modificaciones postraduccionales, interacciones proteína-proteína y la localización subcelular de proteínas.

La docencia de esta materia incluirá los siguientes contenidos:

- Aplicación de la metabolómica a la biotecnología de plantas: metabolitos secundarios y fitohormonas
- Aplicación de la proteómica a la biotecnología de plantas
- Bioinformática aplicada en biotecnología de plantas
- Técnicas avanzadas para el estudio de la biología de plantas
- Genómica funcional y comparada de plantas
- Biología de sistemas aplicada a la biotecnología de plantas

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB10 - 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.

CB8 - 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

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas

03 - Aplicar técnicas de alto rendimiento y de biología de sistemas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Práctica Informática	82,5	36
Teoría Aula	192,5	36
Práctica Laboratorio	137,5	36
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Trabajos prácticos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	30.0
Pruebas objetivas (tipo test)	30.0	30.0
Preguntas del minuto	10.0	10.0
Caso	20.0	20.0
Observación	10.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Bases moleculares y aplicaciones en biotecnología de plantas</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Bases moleculares en la biotecnología de plantas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	15	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

- Adquirir un conocimiento avanzado en todos los aspectos de la biología vegetal susceptibles de ser abordados por la biotecnología.
- Confrontar estos conocimientos con los retos actuales de la agricultura o de las empresas biotecnológicas.
- Conocer los aspectos más punteros en biología del desarrollo y del estrés biótico o abiótico en plantas.
- Conocer en detalle los procesos patogénicos causados por virus y viroides que afectan a las plantas.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

En esta materia el alumno recibirá formación específica sobre los diferentes aspectos de la biología vegetal que se pueden abordar, modificar y mejorar con la nueva orientación biotecnológica, y como confrontar estos conocimientos con los retos actuales de la agricultura. La formación se abordará tanto desde el punto de vista del desarrollo, de la acción hormonal, así como del estudio de las respuestas de plantas a diferentes tipos de estrés ambiental ya sea por condiciones meteorológicas, climáticas o edafológicas como puedan ser la salinidad, la sequía, el calor o el frío, o por el estrés producido por otros organismos o virus. Esta materia, impartida por expertos cuya labor investigadora está reconocida a nivel internacional, proporcionará una formación avanzada en los conocimientos más punteros en los campos de acción hormonal, desarrollo, y respuestas de las plantas a estreses bióticos y abióticos. De esta forma, los alumnos conocerán tanto las bases de los conocimientos actuales y los últimos avances en estos campos, como los retos y abordajes de última generación que proporcionará el progreso en campos de relevancia para la biotecnología vegetal.

La docencia de esta materia se distribuye en las siguientes asignaturas:

- Mecanismos moleculares de la acción de hormonas
- Genética molecular del desarrollo
- Bases moleculares de la tolerancia de las plantas frente a estreses abióticos
- Interacción planta-patógeno
- Virología molecular de plantas

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Haber superado al menos el 75% de los créditos del módulo 1.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CB10 - 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.

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas

04 - Diseñar modificaciones genéticas que afecten al desarrollo como forma para la obtención de nuevos caracteres de tipo morfológico o funcional

05 - Ser capaz de diseñar cultivos transgénicos tolerantes a estrés abiótico o a patógenos mediante modificación genética

06 - Desarrollar estrategias biotecnológicas con fines medioambientales

08 - Ser capaz de coordinar un laboratorio Fitodiagnóstico en empresas de Sanidad Vegetal

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría Aula	391,9	36
Práctica Laboratorio	20,6	36

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Trabajos prácticos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	30.0
Pruebas objetivas (tipo test)	30.0	30.0
Trabajo académico	20.0	20.0
Caso	10.0	10.0
Observación	10.0	10.0

#### NIVEL 2: Materia Aplicaciones de la biotecnología de plantas

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

	15	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>-Conocer las aplicaciones más importantes desarrolladas en el ámbito de la biotecnología de plantas, las claves del éxito y los problemas que han podido surgir.</p> <p>-Aprender a desarrollar estrategias para solucionar problemas concretos en el ámbito de la biotecnología de plantas basándose en los conocimientos adquiridos en materias previas.</p> <p>-Ser capaz de integrar los conocimientos básicos y técnicos adquiridos previamente y aplicarlos al diseño de nuevos productos en el ámbito de la biotecnología agrícola.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>En esta Materia se describirán las principales aplicaciones que ha dado de sí la Biotecnología de Plantas en las últimas décadas. Así, se estudiarán los ejemplos clásicos de modificación genética y se analizarán las estrategias más avanzadas en la mejora de la sostenibilidad de la producción agrícola, como el desarrollo de nuevas resistencias a agentes patógenos, la mejora de la tolerancia al estrés ambiental u otros avances recientes en productividad.</p> <p>Además, se estudiará el diseño de estrategias de ingeniería genética para conferir nuevos caracteres a las plantas. Ello incluye desde la modificación de aspectos del desarrollo tendentes a obtener nuevos caracteres de tipo morfológico o funcional, hasta el diseño genético de nuevas capacidades biosintéticas destinadas a la producción de compuestos provechosos o a la eliminación de otros nocivos.</p> <p>Finalmente, esta materia presta una especial atención a la variabilidad natural como fuente de recursos genéticos para la mejora biotecnológica. Por ello se incluye en ella el estudio de los métodos acelerados de identificación y transferencia de variabilidad genética asistida por marcadores. Además, aquellos conocimientos de técnicas emergentes de alta capacidad adquiridos en módulos anteriores, como la genómica, la proteómica y la metabolómica se integran aquí en un esquema de mejora asistida</p>		

(Genetical Genomics) como estrategia emergente para obtener máximo provecho aplicado de la variabilidad natural.

La docencia de esta materia se distribuye en las siguientes asignaturas:

- Ingeniería genética para el estrés ambiental
- Aplicaciones de la biotecnología al diseño de nuevos caracteres y productos
- Marcadores moleculares aplicados a la biotecnología de plantas
- Métodos avanzados para la explotación de recursos genéticos

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Haber superado al menos el 75% de los créditos del módulo 1.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CB10 - 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.

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas

05 - Ser capaz de diseñar cultivos transgénicos tolerantes a estrés abiótico o a patógenos mediante modificación genética

Seleccione un valor

06 - Desarrollar estrategias biotecnológicas con fines medioambientales

07 - Ser capaz de analizar genéticamente material vegetal e identificar y caracterizar a nivel molecular organismos modificados genéticamente (OGMs)

09 - Diseñar mediante ingeniería genética nuevas capacidades biosintéticas destinadas a la producción de compuestos provechosos o a la eliminación de otros nocivos.

10 - Ser capaz de explorar la variabilidad genética natural mediante métodos genéticos y genómicos y transferirla de forma asistida mediante el uso de marcadores moleculares

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Teoría Aula	412,5	36
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Trabajos teóricos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	30.0
Pruebas objetivas (tipo test)	20.0	20.0
Trabajo académico	30.0	30.0
Caso	10.0	10.0
Observación	10.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Introducción al sector profesional/investigador</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Introducción al sector profesional/investigador</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		5
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
- Desarrollar estrategias de biotecnología en el ámbito de la empresa.		
- Planificar un proyecto de investigación.		

-Redactar, presentar y defender una convocatoria pública de proyectos, un artículo de investigación o una patente.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

El alumno aprenderá como se redactan y presentan patentes y proyectos de investigación, así como los intereses y objetivos de las empresas que trabajan en biotecnología vegetal. También aprenderán como presentar sus resultados de investigación en forma de presentación pública o de artículo de investigación. Esta materia es clave para completar la formación del alumno y para proporcionarles herramientas útiles para su futuro profesional. Parte de la docencia de esta materia se impartirá por profesionales en los campos de preparación de patentes y proyectos de investigación y por empresarios implicados en varios aspectos del funcionamiento de empresas de biotecnología vegetal. Además, se dedicará una asignatura a la comunicación científica, ya que es un aspecto clave tanto para el desarrollo profesional de los alumnos como para promover el impacto social de la investigación biotecnológica a través de su divulgación efectiva en todos los ámbitos de la sociedad.

La docencia de esta materia se distribuye en las siguientes asignaturas:

- Patentes y Proyectos de Investigación
- Biotecnología de Plantas desde la Perspectiva Empresarial
- Comunicación Científica

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Haber aprobado al menos el 75% de los créditos de módulos anteriores.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

11 - Coordinar un laboratorio de investigación de Biotecnología, Bioquímica o Biología Molecular de Plantas		
12 - Redactar, presentar o evaluar una patente, un proyecto o un artículo de investigación		
13 - Ser capaz de dirigir actividades de I+D+i de una empresa biotecnológica		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría Aula	82,5	36
Teoría Seminario	55	36
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clase magistral		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen oral	30.0	30.0
Prueba escrita de respuesta abierta	10.0	10.0
Trabajo académico	30.0	30.0
Preguntas del minuto	10.0	10.0
Observación	20.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Materia Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>	
<b>ECTS MATERIA</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		25
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	Si	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Planificar, desarrollar, contrastar y criticar un proyecto de investigación de biotecnología de plantas desde el punto de vista de diseño de los experimentos, realización de estos, presentación de los resultados y redacción de un documento científico, así como defender estos resultados delante de un tribunal.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Durante el trabajo fin de máster, el alumno desarrollara un trabajo original de investigación en un laboratorio de universidad, organismo público de investigación o empresa. Redactarán un documento con los abordajes experimentales empleados y los resultados obtenidos y lo defenderá ante un tribunal de evaluación formado por tres profesores del Máster.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Para poder matricularse en el Trabajo Fin de Máster, los alumnos deberán tener aprobados (o convalidados) de los créditos de los módulos 1 y 2. Además, deberán haber sido aceptados en un laboratorio que les permite hacer un trabajo de investigación durante aproximadamente 4 meses. Si el director del trabajo no fuera profesor del Máster o no pertenece al Programa de Doctorado de Biotecnología, se requiere la asignación de un profesor del máster que actuará como tutor.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

06 - Ser capaz de adquirir y aplicar conocimientos para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada en biotecnología molecular y celular de plantas.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Desarrollar un conocimiento avanzado en Biología Molecular de Plantas

02 - Integrar técnicas de transformación y cultivo in vitro de plantas

03 - Aplicar técnicas de alto rendimiento y de biología de sistemas

04 - Diseñar modificaciones genéticas que afecten al desarrollo como forma para la obtención de nuevos caracteres de tipo morfológico o funcional

05 - Ser capaz de diseñar cultivos transgénicos tolerantes a estrés abiótico o a patógenos mediante modificación genética

06 - Desarrollar estrategias biotecnológicas con fines medioambientales

07 - Ser capaz de analizar genéticamente material vegetal e identificar y caracterizar a nivel molecular organismos modificados genéticamente (OGMs)		
08 - Ser capaz de coordinar un laboratorio Fitodiagnóstico en empresas de Sanidad Vegetal		
09 - Diseñar mediante ingeniería genética nuevas capacidades biosintéticas destinadas a la producción de compuestos provechosos o a la eliminación de otros nocivos.		
10 - Ser capaz de explorar la variabilidad genética natural mediante métodos genéticos y genómicos y transferirla de forma asistida mediante el uso de marcadores moleculares		
11 - Coordinar un laboratorio de investigación de Biotecnología, Bioquímica o Biología Molecular de Plantas		
12 - Redactar, presentar o evaluar una patente, un proyecto o un artículo de investigación		
13 - Ser capaz de dirigir actividades de I+D+i de una empresa biotecnológica		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Práctica Laboratorio	687,5	36
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Laboratorio		
Estudio práctico		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Examen oral	40.0	40.0
Proyecto	60.0	60.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universitat Politècnica de València	Catedrático de Universidad	33.33	100.0	40.9
Universitat Politècnica de València	Profesor Titular de Universidad	16.7	100.0	9.7
Universitat Politècnica de València	Profesor Contratado Doctor	25.0	100.0	37.8
Universitat Politècnica de València	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	25.0	100.0	11.6
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
75	25
TASA DE EFICIENCIA %	
90	
TASA	VALOR %
No existen datos	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
<p>Anualmente, una vez conocidos los resultados del curso anterior, el Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad elabora y remite al Área de Rendimiento Académico y Evaluación Curricular y a cada una de las Estructuras responsables del título, los siguientes estudios e informes para que puedan valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos de forma global y plantear las acciones pertinentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Estudio global de resultados académicos por centro y titulación, con evolución y comparativa entre centros.</li> <li>¿ Estudio global de flujos por titulación: ingresos, egresos, cambios desde y hacia otras titulaciones, abandonos.</li> <li>¿ Estudio global de graduados por titulación: tiempo medio de estudios, tasa de eficiencia de graduados, evolución y comparativa entre titulaciones.</li> <li>¿ Estudio de detalle por asignatura: para cada asignatura: tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia, proporción de alumnos repetidores, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia por titulación del alumno, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia de alumnos nuevos, y de repetidores.</li> <li>¿ Detección de anomalías a nivel de titulación: resultados de las asignaturas con menores tasas de rendimiento, resultados de las asignaturas con tasa de rendimientos menores del 40%, resultados de las asignaturas troncales y obligatorias de la titulación.</li> <li>¿ Detección de anomalías a nivel de alumno: los alumnos que por su bajo rendimiento incumplen las normas de permanencia son objeto de estudio individualizado para su continuidad en el estudio.</li> </ul> <p>Los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias de cada alumno se evalúan de forma individualizada a través de la elaboración, presentación y defensa del trabajo fin de grado/master.</p>	

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<b>ENLACE</b>	<a href="http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0548507.pdf">http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0548507.pdf</a>
---------------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
<b>CURSO DE INICIO</b>	2006
Ver anexos, apartado 10.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
Tal como recomienda ANECA, el procedimiento de adaptación se incorpora en el apartado 5.1 ya que el título no extingue a ningún otro.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
<b>CÓDIGO</b>	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
22527055G	Vicente	Pallás	Benet
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Camino de Vera s/n	46022	Valencia	Valencia
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vpallas@ibmcp.upv.es	963877877	963877850	Director del Instituto de Biología Molecular y Celular del Plantas
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
19874739W	JUAN	JULIÁ	IGUAL
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Camino de Vera s/n	46022	Valencia	Valencia
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vece@upv.es	963877101	963877969	Rector de la UPV
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
19850092B	JOSÉ LUIS	MARTÍNEZ DE	JUAN
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Camino de Vera s/n	46022	Valencia	Valencia
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
aeot@upv.es	963879897	963877969	Director del Área de Estudios y Ordenación de Títulos



Identificador : 4311603

## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** Aleg 2 just MBMCP (03.05.12).pdf

**HASH SHA1 :** iR04x7j4a7vWIhh5DfuY/ZmsV04=

**Código CSV :** 74224997026217930140694

## ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DE FECHA 03-05-2012

<b>Denominación del Título</b>	Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas por la Universitat Politècnica de València
<b>Universidad solicitante</b>	Universitat Politècnica de València

### ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE: CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Se debe incluir dentro del formulario de modificaciones la solicitud de incorporación de las Nuevas Normas de permanencia que rigen en la Universidad Politécnica de Valencia.

#### Contestación Máster:

Tal como recomienda ANECA, se ha incorporado en el formulario de modificaciones la nueva **NORMATIVA DE PROGRESO Y PERMANENCIA EN LAS TITULACIONES OFICIALES UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**.

*(Apartado 1.3.2.1. Datos asociados al centro)*

La dirección Web indicada en el apartado Normas de Permanencia, [http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu\\_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf](http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf), incorpora la actual "**NORMATIVA DE PROGRESO Y PERMANENCIA EN LAS TITULACIONES OFICIALES UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (texto refundido de la normativa aprobada en Consejo Social de 29 de abril de 2010 y las modificaciones aprobadas en Comisión de AA. AA. del Consejo Social de 5 de julio de 2011)**"

### RECOMENDACIONES

#### CRITERIO 7: RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Al existir la posibilidad de realizar el Trabajo Fin de Máster en instituciones y/o empresas ajenas a la Universidad se recomienda incluir la relación de convenios que garanticen su realización. Este aspecto será de especial atención en el proceso de seguimiento.

#### Contestación Máster:

*(Apartado "7.1 Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados")*

Tal como se indica en el apartado “7.1 Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados” de la memoria, la Universidad Politécnica de Valencia cuenta con un Servicio Integrado de Empleo (SIE) que se encarga de negociar los convenios y de gestionar las relaciones entre los alumnos y las empresas. Actualmente alumnos del master de Biotecnología Molecular y Celular de Plantas están haciendo su trabajo fin de Máster en empresas como Biópolis o Abba Gaia, así como en centros diferentes de la Universidad Politécnica de Valencia, concretamente en el instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y en la Universidad de Valencia. A nivel de Universidad el SIE ha firmado convenios con cientos de empresas, cualquiera de las cuales, podría ser destino de un alumno del máster. No obstante centrándonos en el campo temático propio del presente máster, existen alrededor de 50 empresas que han recibido estudiantes de biotecnología o de Ingenieros Agrónomos en la especialidad de biotecnología que son candidatas potenciales a recibir estudiantes del master (se adjunta relación de las mismas). En estos momentos estamos en negociaciones con al Fundación Antama, fundación que engloba a las principales empresas de biotecnología vegetal, con el fin de que las empresas que lo integran también reciban estudiantes de nuestro máster.

ABBA GAIA, S.L.

ACUIGROUP MARE MAR, S.L.

ALFREDO MONTORO SORIANO S.L.U.

ANECOOP, S. COOP.

BIOPOLIS, S.L.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PRINCIPE FELIPE

CENTRO GINECOLÓGICO MANZANERA

CENTRO SUPERIOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA

COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE ALBACETE

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

CONTACTICA, S.L.

CREA MEDICINA DE LA REPRODUCCIÓN, S.L.

FIVIA

FUNDACIÓN DE LA C.V. PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA, LA DOCENCIA Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y PARA EL DESARROLLO DEL HOSPITAL GRAL. UNIV. DE ELCHE

FUNDACION HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

FUNDACIÓN INVESTIGACIÓN CLÍNICO VALENCIA (INCLIVA)

FUNDACION PARA LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL LA FE

FUNDACIÓN PROCREA

HEINEKEN ESPAÑA, S.A.

HOSPITAL DE SAGUNTO

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE DE VALENCIA

INST. DE INV. EN ENFERMEDADES NEUROLÓGICA (IDINE) (UNIV. CASTILLA - LA MANCHA)

INSTITUTO BERNABEU, S.L.

INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)

INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (CSIC)

INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

INSTITUTO TAHE DE FERTILIDAD Y GINECOLOGÍA S.L.

INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA)

INSTITUTO VALENCIANO DE MICROBIOLOGÍA  
IREMA  
JSV SISTEMAS RFID S.L.  
LA BARONIA DE TURIS, COOP. V.  
METIS BIOMATERIALS, S.L.  
PATRONATO DE DESARROLLO PROVINCIAL  
PROGENIE MOLECULAR  
SISTEMAS GENÓMICOS S.L.  
TRIALCAMP, S.L.L.  
UNIVERSIDAD DE MURCIA  
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

En el proceso de seguimiento se facilitará a los evaluadores toda la documentación adicional que soliciten.

#### **CRITERIO 10: CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

En aplicación se indica como fecha de inicio del Máster el año 2012, aunque en el anexo se explica que el Máster modificado se implantará en el curso 2012-13. Se recomienda corregir esta discrepancia.

##### **Contestación Máster:**

*(Apartado 10.1 Cronograma de Implantación)*

La ayuda de la aplicación informática indica que en el apartado “Curso de inicio” se debe “Especificar el año de comienzo del curso académico en el que se impartirá el curso”.

El *Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas* empezó a impartirse en el curso académico 2006-07. Las modificaciones solicitadas se implantarán en el curso académico 2012-13.

Se ha definido en la aplicación como “Curso de Inicio” el año 2006 (año de comienzo del curso académico en el que se implantó el máster).

## ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DE FECHA 27-02-2012

<b>Denominación del Título</b>	Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas por la Universitat Politècnica de València
<b>Universidad solicitante</b>	Universitat Politècnica de València

### OBSERVACIÓN

Por otra parte, y de acuerdo con la normativa legal vigente, antes de someter a evaluación una nueva modificación, la institución debería proceder a cumplimentar el resto de información relativa al presente título mediante el soporte informático desarrollado al efecto por el Ministerio de Educación

#### **Contestación Máster:**

Tal como solicita ANECA, se cumplimenta el resto de información relativa al título de Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas en el soporte informático desarrollado por el Ministerio de Educación.

### ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE:

#### CRITERIO 1: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Se debe incluir dentro de la solicitud de modificación la incorporación de las Nuevas Normas de permanencia que rigen en la Universidad Politécnica de Valencia.

#### **Contestación Máster:**

La dirección Web indicada en el apartado Normas de Permanencia, [http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu\\_urlv.html?entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf](http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0557899.pdf), incorpora la actual "*NORMATIVA DE PROGRESO Y PERMANENCIA EN LAS TITULACIONES OFICIALES UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (texto refundido de la normativa aprobada en Consejo Social de 29 de abril de 2010 y las modificaciones aprobadas en Comisión de AA. AA. del Consejo Social de 5 de julio de 2011)*"

Se observa una incongruencia en la distribución de créditos mínimos de matrícula en el apartado restos de cursos en relación a los estudiantes que hayan cursado 60 ECTS en la modalidad de tiempo completo en el primer curso ya que los créditos totales del Máster son 90 ECTS. Se debe subsanar esta incoherencia.

#### **Contestación Máster:**

Según la *NORMATIVA DE PROGRESO Y PERMANENCIA EN LAS TITULACIONES OFICIALES UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA* (texto refundido de la normativa aprobada en Consejo Social de 29 de abril de 2010 y las modificaciones aprobadas en Comisión de AA. AA. del Consejo Social de 5 de julio de 2011), Sección 2ª El régimen de dedicación de los estudiantes , Artículo 4. Régimen de dedicación a tiempo completo:

1- Los estudiantes en régimen de dedicación a tiempo completo harán efectiva una matrícula anual superior a 40 ECTS, o bien de todos los ECTS pendientes para finalizar sus estudios, cuando estos sean menos de 40.

Se han modificado la casilla “ECTS Matrícula mínima” del “Resto de cursos” para los estudiantes a “Tiempo Completo” a 30 ECTS para evitar confusiones.

## **CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

Se debe excluir del Título el módulo “Fundamentos de la Biotecnología de Plantas” en el Título ya que la mayoría de sus contenidos son de nivel de grado, en concreto de los grados de Biotecnología y Biología. Si se estima conveniente mantener dentro del Máster las materias que aportan una formación básica, indiferenciable y que pudieran necesitar determinados estudiantes en función de su formación previa, dichas materias deben incluirse como “complementos de formación”. En tal caso, se debe especificar claramente en función de qué criterios tendrían o no que cursarse e incluirse según viene especificado en la guía para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de los títulos.

### **Contestación Máster:**

En este primer módulo, el objetivo es que el alumno adquiera una formación avanzada en disciplinas como ingeniería genética, bioquímica, biología molecular así como en las nuevas tecnologías (incluyendo las -ómicas) desde la perspectiva de la biología vegetal y su aplicación a la biotecnología de plantas. Por nuestra experiencia en los 5 años que llevamos organizando el máster sabemos el nivel de formación que están adquiriendo los estudiantes en los diferentes grados a partir de los cuales acceden al master. De hecho, muchos profesores del master también participan en la enseñanza de los grados de biotecnología e Ingenieros Agrónomos de la UPV. En los grados, las asignaturas se explican de forma general y en muchos casos, enfocadas hacia modelos animales o aplicaciones biomédicas. Las competencias y las materias impartidas en este módulo no solapan en absoluto con materias ofertadas en ninguno de estos grados. Las materias que ofrecemos en el nuestro máster son más avanzadas y específicas de biotecnología de plantas llegando a proporcionar al alumno los conocimientos detallados y actualizados necesarios para su participación en líneas de investigación punteras en la biotecnología de plantas.

No obstante en la solicitud original y en aras de simplificar el título de las materias propuestas para facilitar su comprensión de parte del alumno, este aspecto podía no quedar lo suficientemente claro así como la ausencia de solapamiento con materias propias de grado. Por tanto, proponemos los siguientes cambios que reflejan mejor los contenidos de este módulo del máster que pretenden tratar las materias a un nivel mucho más avanzado de lo que se dan en los grados, haciendo especial énfasis en sus aplicaciones a la biotecnología de plantas:

Cambio del nombre del **Modulo 1: Biotecnología de Plantas Avanzada**

Cambio del nombre de la **Materia 1: Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas**

Explicación más amplia y explícita de los contenidos de los mismos.

## **Modulo 1: Biotecnología de plantas avanzada**

### **Descripción:**

En este primer módulo aportaremos al alumno los conceptos más avanzados en bioquímica y biología molecular de plantas, partiendo de los conocimientos de ciencia básica y ciencia aplicada que el alumno ha adquirido en el grado, para con esta base aplicarlos al campo de la biotecnología vegetal, incluyendo las técnicas y tecnologías utilizadas en el campo de estudio del presente máster. Se enfocarán los estudios en los aspectos más relevantes para comprender la base molecular de los últimos avances en la biotecnología vegetal. En este modulo también se concentran todas las materias relacionadas con las tecnologías más recientes, las de alto rendimiento, u –ómicas, a nivel de genoma, proteoma o metaboloma y como están revolucionando la biotecnología vegetal. Nos centraremos tanto en los últimos avances en estas tecnologías, como en las consideraciones relevantes para su aplicación a sistemas vegetales.

### **Módulo: Biotecnología de plantas avanzada**

#### **Materia: Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas**

#### **Resultados del Aprendizaje:**

- Dominar a nivel teórico y práctico los conceptos más avanzados de la Ingeniería Genética y la Bioquímica y Biología Molecular de plantas.
- Dominar las técnicas más avanzadas de manejo de material vegetal en campo, invernadero o cultivo *in vitro*.
- Conocer y realizar las técnicas más frecuentes y las más innovadoras de transformación genética en plantas modelo o de interés agrícola.

#### **Contenidos:**

En esta primera materia, el alumno recibirá una enseñanza especializada en bioquímica y biología molecular de plantas avanzada, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Esta enseñanza partirá de los conceptos clásicos de fisiología vegetal, de bioquímica y de biología molecular que el alumno ha adquirido previamente en los estudios de grado para ir explicando como la biología molecular ha ido descifrando las bases moleculares de los fenómenos previamente descritos para acabar en los desarrollos avanzados de ingeniería genética aplicados a las plantas o de ingeniería de sistemas. Así mismo, en esta primera materia el alumno adquirirá los conocimientos necesarios de fisiología, bioquímica y biología molecular aplicados a las plantas para entender conceptos de regulación hormonal, crecimiento y desarrollo en plantas, estrés abiótico (causado por condiciones ambientales) o estrés inducido por patógeno así como los fundamentos históricos de la ingeniería genética, su papel en la actualidad, y sobre todo los últimos avances que se están empleando en los programas de investigación punteros. Todo esto le proporcionará la base teórica necesaria para un aprovechamiento óptimo de las siguientes materias, donde se tratarán y desarrollarán en profundidad estos conceptos. En la parte práctica, se introducirán las nociones avanzadas de cultivo de tejidos vegetales, micropropagación de plantas así como las técnicas mas avanzadas de la ingeniería genética aplicados a la transformación de plantas con genes foráneos para crear plantas transgénicas, garantizando así los conocimientos necesarios para dominar algunas de las técnicas más importantes en el análisis y manejo de materia vegetal imprescindible para las investigaciones en la biotecnología vegetal.

La docencia de esta materia incluirá los siguientes contenidos:

- Técnicas avanzadas de ingeniería genética de plantas
- Rutas metabólicas y de señalización de interés en biotecnología de plantas
- Técnicas avanzadas en cultivo *in vitro* y micropropagación de plantas

-Avances en la transformación génica en plantas modelo y de interés agronómico

**Módulo: Biotecnología de plantas avanzada**

**Materia: Técnicas emergentes en Biotecnología de plantas**

**Contenidos:**

En esta materia el alumno aprenderá a aplicar los conceptos adquiridos en la primera materia a problemas concretos centrados en los diferentes aspectos de la biología vegetal o de la agricultura y que se pueden abordar, modificar y mejorar con la biotecnología. Así mismo, partiendo de la base adquirido por los alumnos en los estudios de grado, esta materia está centrada en el estudio más avanzado y aplicado de las nuevas técnicas de vanguardia basadas en el uso de estas tecnologías para hacer abordajes que permitan estudiar lo que está pasando en una célula vegetal en un determinado momento a nivel global. Las técnicas que estudiará el alumno son las llamadas ómicas, como genómica y transcriptómica, proteómica y metabolómica, pero desde el punto de vista de su aplicación a la biotecnología vegetal, así como la bioinformática y biología de sistemas, disciplinas necesarias para analizar e integrar el gran volumen de información que provienen de estas técnicas. El alumno aprenderá como se han utilizado estas técnicas para abordar problemas concretos relacionados con la biotecnología de plantas y como la información generada puede ser utilizada para diseñar plantas de interés biotecnológico. También en este módulo daremos técnicas de laboratorio avanzadas, haciendo especial énfasis en las consideraciones particulares de su aplicación a sistemas vegetales. Se profundizará en las siguientes técnicas y su aplicación a materia vegetal: detección espacial y temporal de expresión génica, microscopía y métodos de detección avanzados basados en el uso de colorantes, fluoróforos o proteínas fluorescentes y las técnicas más punteras en los estudios de las modificaciones postraduccionales, interacciones proteína-proteína y la localización subcelular de proteínas.

La docencia de esta materia incluirá los siguientes contenidos:

- Aplicación de la metabolómica a la biotecnología de plantas: metabolitos secundarios y fitohormonas
- Aplicación de la proteómica a la biotecnología de plantas
- Bioinformática aplicada en biotecnología de plantas
- Técnicas avanzadas para el estudio de la biología de plantas
- Genómica funcional y comparada de plantas
- Biología de sistemas aplicada a la biotecnología de plantas

Se deben eliminar los requisitos previos que hacen referencia al acceso al Máster en aquellas materias que lo incluyen.

**Contestación Máster:**

Siguiendo la indicación de ANECA, se han eliminado los requisitos previos (Apartado "5.5.1.4. Observaciones") de las materias que hacían referencia al acceso al Máster.

**CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO**

Al tratarse de un máster universitario con orientación investigadora se debe incluir información sobre las líneas de investigación vinculadas a estos estudios.

**Subsanación Máster:**

Se incluye en el apartado “6.1 Profesorado” una relación de las líneas de investigación que se desarrollan en el IBMCP (estructura responsable del presente master), los cuales están vinculados al master.

#### Líneas y Sublíneas de Investigación del IBMCP

---

##### 1.- Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés

- 1.1. Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés abiótico
- 1.2. Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés biótico

##### 2.- Virología Molecular y Evolutiva de Plantas

##### 3.- Mejora y Biotecnología de Plantas de especies cultivadas

##### 4.- Mecanismos Moleculares de la regulación hormonal y desarrollo en plantas

- 4.1. Mecanismos Moleculares del Desarrollo reproductivo en plantas
- 4.2. Mecanismos Moleculares de la regulación del metabolismo hormonal y la señalización en plantas

### **CRITERIO 7: RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

Al existir la posibilidad de realizar el Trabajo de Fin de Máster en instituciones y/o empresas ajenas a la Universidad se debe incluir la relación de convenios que garanticen su realización.

#### **Contestación Máster:**

Se incluye en el apartado “7.1 Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados” la relación de convenios:

La Universidad Politécnica de Valencia cuenta con un Servicio Integrado de Empleo (SIE) que se encarga de negociar los convenios y de gestionar las relaciones entre los alumnos y las empresas. Actualmente alumnos del master de Biotecnología Molecular y Celular de Plantas están haciendo su trabajo fin de Máster en empresas como Biópolis o Abba Gaia, así como en centros diferentes de la Universidad Politécnica de Valencia, concretamente en el instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y en la Universidad de Valencia. A nivel de Universidad el SIE ha firmado convenios con cientos de empresas, cualquiera de las cuales, podría ser destino de un alumno del máster. No obstante centrándonos en el campo temático propio del presente máster, existen alrededor de 50 empresas que han recibido estudiantes de biotecnología o de Ingenieros Agrónomos en la especialidad de biotecnología que son candidatas potenciales a recibir estudiantes del master (se adjunta relación de las mismas). En estos momentos estamos en negociaciones con al Fundación Antama, fundación que engloba a las principales empresas de biotecnología vegetal, con el fin de que las empresas que lo integran también reciban estudiantes de nuestro máster.

ABBA GAIA, S.L.

ACUIGROUP MARE MAR, S.L.

ALFREDO MONTORO SORIANO S.L.U.  
ANECOOP, S. COOP.  
BIOPOLIS, S.L.  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PRINCIPE FELIPE  
CENTRO GINECOLÓGICO MANZANERA  
CENTRO SUPERIOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA  
COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE ALBACETE  
CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA  
CONTACTICA, S.L.  
CREA MEDICINA DE LA REPRODUCCIÓN, S.L.  
FIVIA  
FUNDACIÓN DE LA C.V. PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA, LA  
DOCENCIA Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y PARA EL  
DESARROLLO DEL HOSPITAL GRAL. UNIV. DE ELCHE  
FUNDACION HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA  
FUNDACIÓN INVESTIGACIÓN CLÍNICO VALENCIA (INCLIVA)  
FUNDACION PARA LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL LA FE  
FUNDACIÓN PROCREA  
HEINEKEN ESPAÑA, S.A.  
HOSPITAL DE SAGUNTO  
HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE DE VALENCIA  
INST. DE INV. EN ENFERMEDADES NEUROLÓGICA (IDINE) (UNIV.  
CASTILLA - LA MANCHA)  
INSTITUTO BERNABEU, S.L.  
INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)  
INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (CSIC)  
INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE  
CASTILLA-LA MANCHA  
INSTITUTO TAHE DE FERTILIDAD Y GINECOLOGÍA S.L.  
INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA)  
INSTITUTO VALENCIANO DE MICROBIOLOGÍA  
IREMA  
JSV SISTEMAS RFID S.L.  
LA BARONIA DE TURIS, COOP. V.  
METIS BIOMATERIALS, S.L.  
PATRONATO DE DESARROLLO PROVINCIAL  
PROGENIE MOLECULAR  
SISTEMAS GENÓMICOS S.L.  
TRIALCAMP, S.L.L.  
UNIVERSIDAD DE MURCIA  
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

## **CRITERIO 10: CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

Se debe eliminar en el apartado “Calendario de implantación” el curso de inicio del Título ya que éste se imparte actualmente y lo que se solicita es una modificación del mismo.

**Contestación Máster:**

La aplicación del Ministerio obliga a cumplimentar la casilla "Curso de Inicio", hemos indicado como curso de inicio el curso 2012.

Se debe eliminar la tabla de adaptación ya que este título no extingue a ningún otro. Además, se debe incorporar en el apartado 5.1 una explicación indicando el procedimiento que se va a seguir con los estudiantes que hayan cursado módulos/asignaturas correspondientes al plan de estudios antes de la modificación.

**Contestación Máster:**

Siguiendo las recomendaciones de ANECA hemos eliminado la tabla de adaptación y hemos incorporado en el apartado 5.1 el procedimiento que se va a seguir con los estudiantes que han cursado asignaturas correspondientes al plan de estudios antes de la modificación.

**RECOMENDACIONES****CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

Se recomienda incluir la ponderación de los criterios de admisión para el supuesto de que la demanda supere la oferta.

**Contestación Máster:**

Siguiendo la recomendación de ANECA, se ha incluido la ponderación de los criterios de admisión en el apartado *4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión*.

La ponderación de los criterios de admisión serán:

**Grado adecuado a la temática del máster (70%):**

Se valorará tanto la nota media como la relación del grado con la temática del máster.

**Experiencia previa en investigación (10%):**

En este aspecto ponderaremos las aportaciones en forma de artículos de investigación, patentes o presentaciones a congresos que el candidato pudiera tener.

**Experiencia laboral en campos afines (10%):**

Se valorará la experiencia laboral del candidato en algún puesto o cargo afín a la temática del máster, alcanzándose la máxima puntuación en este apartado con 5 años trabajados.

**Carta de motivación (10%):**

En este apartado, se valorará el interés y la adecuación del perfil del candidato al máster así como lo que espera obtener de esta etapa de sus estudios.

En algunos casos excepcionales, se podría precisar de una entrevista personal para aclarar dudas sobre elementos bien del expediente o bien de su experiencia profesional. Se contabilizará dentro del apartado de la carta de motivación.

Una vez aplicado este baremo aceptaremos a los candidatos con mayor puntuación.

## **Punto 2. Justificación**

### **2.1 Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo.**

El departamento de Biotecnología de la Universidad Politécnica de Valencia impartía un Programa de Doctorado en Biotecnología, donde las asignaturas relacionadas con la biotecnología vegetal tenían una especial preponderancia. Esta preponderancia histórica de la biotecnología verde se justifica en el hecho que la mayoría de los profesores del área de Bioquímica y Biología Molecular y dos profesores del área de Genética desarrollan sus labores de investigación en el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto que depende de la Universidad Politécnica de Valencia y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estas labores de investigación se centraban en la biotecnología y biología molecular de plantas, por lo que la orientación en el programa de doctorado, enfocado originalmente a estudiantes de doctorado que estaban realizando su tesis doctoral en el departamento de Biotecnología o en el IBMCP residía en la transferencia de sus conocimientos y experiencias en biotecnología vegetal. A este esfuerzo se sumaron muchos investigadores del IBMCP pertenecientes al CSIC, en la figura de profesores externos o invitados. Dicho programa de Doctorado obtuvo la Mención de Calidad de la ANECA en el año 2005, mención que ha sido renovada en el 2011.

A partir del 2006-2007 el IBMCP organiza el Máster en Biotecnología Celular y Molecular de plantas con unos objetivos más ambiciosos que el programa de doctorado original. El interés académico, científico y profesional de este Máster se basa en la constatación manifiesta de que las plantas constituyen una fuente valiosísima de productos de alto valor añadido y de ellas se pueden obtener aplicaciones de interés muy diverso (agroalimentario, farmacológico, industrial, ornamental o medioambiental, entre otros.) El conocimiento extensivo de la biología molecular y celular de plantas permite desarrollar estrategias biotecnológicas capaces de la explotación al máximo de sus capacidades productivas, desarrollar nuevas aplicaciones y, al mismo tiempo, que el impacto ambiental sea cada vez menor.

Por lo tanto, este Máster, enmarcado en el Programa de Postgrado de Biotecnología de la UPV, está diseñado para que el alumno adquiera un conocimiento en profundidad de la biología vegetal a nivel celular y molecular, y que sea capaz de aplicarlo para desarrollar estrategias biotecnológicas que puedan tener aplicación en campos tan

importantes económicamente como la agricultura, alimentación, industria farmacéutica o el medio ambiente.

Contamos, además, con el importante valor añadido de la experiencia. El Máster se inició en el curso 2006-2007. El número de alumnos matriculados ha ido en aumento durante todos estos años, salvo en el último curso en el que experimentamos un ligero descenso. Durante estos cinco años hemos podido hacer una autoevaluación de las fortalezas y puntos débiles del Máster, que nos han servido para realizar la presente propuesta.

Otro aspecto que refuerza la siguiente propuesta es la escasa oferta que hay en España de un máster de estas características. La lista de universidades españolas que ofrecen másters en materias relacionadas se limita a la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Pública de Navarra, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad de Salamanca, por lo tanto la oferta en toda España no es muy amplia. En el ámbito geográfico de la Comunidad Valenciana no hay ningún máster de estas características, lo que contrasta con el hecho de que Valencia es una zona históricamente agrícola, y una potencia en investigación en temas de agricultura y agronomía. Además del IBMCP en la misma Universidad Politécnica de Valencia se encuentran el Instituto de Tecnología Química y el CEQA que tienen líneas de investigación relacionadas con la agroquímica y el control de plagas. Fuera de la Universidad Politécnica de Valencia, tenemos la Universidad de Valencia, que cuenta con grupos establecidos y de gran trayectoria en investigación en biología molecular de plantas. También existen centros de investigación como el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, el Centro de Estudios sobre la Desertificación y el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, así como una delegación del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias dedicada al registro de variedades. Además, en el tejido empresarial de la Comunidad Valenciana, la industria agroalimentaria tiene especial preponderancia, como lo indica el hecho que una de las potencias de alimentación en España, Mercadona, sea una empresa valenciana. Recientemente, se han creado empresas netamente biotecnológicas como Biopolis o Sistemas Genómicos, que tienen líneas de investigación o estrategias de negocio basadas en la biotecnología vegetal. Esta concentración de centros de investigación y empresas que trabajan en temas de biotecnología vegetal indica que por una parte hay una necesidad de una oferta de estudios como la que

ofrece nuestro Máster, y por otra que los egresados tienen a su disposición de una gran oferta tanto para la realización de su Trabajo Fin de Máster como para enfocar su futuro profesional en el campo de la biotecnología vegetal.

## 2.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional

No procede

## 2.3 Referentes externos a la Universidad proponente que avalan la adecuación de la propuesta. (\*)

La necesidad de alimentar a una población mundial en continuo crecimiento constituye uno de los principales retos de la Agricultura del siglo XXI. Recientes estudios ponen de manifiesto que la Agricultura tradicional difícilmente podrá satisfacer las necesidades alimentarias que se requerirán en las próximas décadas. La Agricultura Biotecnológica emerge como una alternativa segura y fiable en los últimos años. Como consecuencia, la Biotecnología vegetal es un campo en continuo y rápido crecimiento a nivel mundial. Según el último informe de la International Society for the Acquisition of Agri-biotechnological Applications (ISAAA), este año, por primera vez, se ha superado el umbral de los 1000 millones de hectáreas sembradas con variedades transgénicas, con la particularidad que entre 1996 y 2005 se sembraron 500 millones de hectáreas, y en solo 5 años, se ha doblado esta cifra. Una cifra que desde que se sembró el primer transgénico en el año 1996 ha crecido incesantemente año tras año. Actualmente hay 29 países que plantan variedades transgénicas, encabezados por los Estados Unidos, Brasil y Argentina. España es, en el ámbito europeo, el principal país productor de agricultura biotecnológica, como lo demuestra el hecho que en el año 2011 se alcanzó un récord histórico de producción de Maíz Bt (resistente a la plaga del taladro) de 97.326 hectáreas, representando un 26,5% de la producción total de maíz, según datos de estadística agraria recogidos por el Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino (MARM). Este dato contrasta con el escaso nivel de profesionales con formación específica en el tema. Además, España también es puntera en este campo a nivel de investigación y a nivel empresarial. Según datos de ASEBIO en el año 2009, España empleaba a 10.560 personas en el campo de la biotecnología, lo que supone un aumento de casi un 400% en cinco años. Así mismo, los gastos de inversión empresarial en I+D+i ascienden en el 2009 a 485 millones de euros. Incluso en el contexto actual de crisis económica

global, la oferta de empleo especializado en el sector de la biotecnología se ha mantenido, lo que es una muestra del potencial del sector, sin olvidar que a medida que va avanzando la tecnología van apareciendo más posibilidades de empleo en nuevos sectores emergentes. Por todo ello, existe una demanda social de titulados con una formación específica en este campo donde la oferta académica sigue siendo insuficiente.

#### 2.4 Descripción de los procedimientos Internos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

El plan de estudios se ha elaborado entre todos los profesores participantes que pertenecen a la Estructura Responsable de la Titulación, el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas. Teniendo en cuenta un primer borrador, se han llevado a cabo una estrategia de “bottom-up”, aprovechando la estructura organizativa del Instituto. Para ello se han mantenido reuniones de trabajo en cada uno de los 4 Departamentos del IBMCP. Estos grupos de trabajo han elaborado una versión consensuada del plan de estudios aprovechando la gran experiencia profesional y docente que poseen el personal investigador y docente (ver apartado 6 del profesorado). De esta manera se ha considerado e incorporado, en la medida posible, las opiniones y perspectivas de los investigadores y docentes, siempre con la consideración más destacada de desarrollar un plan de estudios pensando en el alumno a formar.

En el desarrollo del plan de estudios, se ha tenido en cuenta también los comentarios y las sugerencias de alumnos actuales y egresados del propio Máster empleando encuestas internas diseñadas para identificar tanto los puntos débiles como los puntos fuertes del plan de estudios.

Una vez recogidas las opiniones y sugerencias de cada grupo de trabajo y de los alumnos, se ha elaborado el plan de estudios modificado que fue aprobado tanto por la Junta del Instituto como por la Comisión Académica del Máster.

#### 2.5 Descripción de los procedimientos Externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

A nivel externo, hemos realizado un estudio previo de los contenidos de los nuevos grados relacionado con la materia a impartir en el Máster para asegurar la adecuación de la formación propuesta. Concretamente, entre los grados que se han analizado están: Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la UPV

Biotecnología de la UPV  
Biotecnología de la UV  
Bioquímica y Ciencias Biomédicas de la UV  
Biología de la UV  
Farmacia de la UV

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los planes de estudios de Máster de materias relacionadas. Entre los Máster considerados están:

Másters Nacionales:

Universidad Politécnica de Madrid-Máster en Biotecnología Agroforestal (60 créditos)  
([http://www.bit.etsia.upm.es/master\\_biotec/htdocs/index\\_master.htm](http://www.bit.etsia.upm.es/master_biotec/htdocs/index_master.htm))

Universitat Autònoma de Barcelona-Màster Universitari en Biologia i biotecnologia vegetal (60 Crèdits)  
(<http://biologiabiotecnologiavegetal.uab.es>)

Universidad de Sevilla-Máster en Biología Molecular y Biotecnología Vegetal (60 créditos)  
(<http://aliens.sav.us.es/masteroficial/hm/bm/master1/master-1.htm#>)

Universidad Pública de Navarra-Máster Universitario en Agrobiotecnología (60 créditos)  
(<http://www1.unavarra.es/estudios/posgrado/oferta-de-posgrado-oficial/titulos-oficiales-de-master/titulos-oficiales-de-master/escuela-tecnica-superior-de-ingenieros-agronomos/master-universitario-en-agrobiotecnologia>)

Másters Internacionales:

University of East Anglia, Norwich in collaboration w/ John Innes Center  
MSc Plant Genetics and Crop Improvement  
(<http://www.uea.ac.uk/bio/courses/msc-plant-genetics-and-crop-improvement>)

Swedish University of Agricultural Sciences  
Plant and Forest Biotechnology (120 credits)  
(<http://www.slu.se/en/education/masters-studies/programmes/plant-and-forest-biotechnology>)

Swedish University of Agricultural Sciences  
PLANT BOLOGY (120 credits)

<http://www.slu.se/en/education/masters-studies/programmes/plant-biology>)

PLANT MOLECULAR BIOLOGY INTERNATIONAL PROGRAMME  
(ERASMUS MUNDUS)

Participan:

University Pierre and Marie Curie Paris

University of Ghent

<http://plant-molecular-biology.snv.jussieu.fr/index.html>)

### 3. Objetivos

El objetivo general del título de Máster en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas es la adquisición por parte del alumno de una formación avanzada de carácter especializado en investigación en biotecnología vegetal a nivel molecular y celular, así como multidisciplinar, ya que le aporta conocimientos aplicados no solo para el ámbito académico sino también para el de la empresa. El egresado conocerá en profundidad la biología molecular y celular de plantas y las técnicas más avanzadas y será capaz de aplicar estas habilidades, capacidades y competencias para diseñar estrategias productivas e innovadoras a problemas relevantes en la Biotecnología de Plantas, incluyendo la obtención de nuevas variedades de plantas con mayor valor añadido para la agricultura o para la industria alimentaria, farmacéutica, o el medio ambiente.

El objetivo primordial del Máster es conseguir egresados capaces de desarrollar su labor profesional en el campo de la ciencia básica en el ámbito académico (Universidad u organismos Públicos de Investigación) o en el ámbito de la empresa, tanto en labores de I+D+i como técnicos de alta cualificación. El Máster está diseñado para que cuando los estudiantes terminen sean capaces de integrar conocimientos básicos con las necesidades agrarias o de la industria biotecnológica en un contexto de investigación traslacional (“from bench to field”). Así mismo podrán enfrentarse a la complejidad de diseñar proyectos, que incluyan aspectos como posibilidades técnicas y perspectivas de éxito, así como conocer las implicaciones éticas y la responsabilidad social asociada a la aplicación de sus conocimientos.

Un último objetivo, no menos importante, reside en la posibilidad de que los estudiantes dispongan de todas las competencias para que una vez egresados sean capaces de continuar con su formación de futuro por ellos mismos y de comunicar sus resultados en forma de comunicaciones en congresos, artículos científicos o solicitar patentes, así como ser capaces de diseñar, redactar y presentar proyectos de investigación que compitan en convocatorias públicas o privadas.

### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** 4.1 Sistemas de inf previa MUBMCP.pdf

**HASH SHA1 :** pbeU/GdcIamDpSqBHcjK/SQNUX4=

**Código CSV :** 66399973634306470464188

La Universidad Politécnica de Valencia (UPV) desarrolla distintas iniciativas para dar a conocer al público interesado todo lo relativo a los estudios oficiales de master, para cada curso académico. En primer lugar, cuenta en su **página Web** con una sección dedicada al futuro alumno, donde aparece actualizada en castellano, valenciano e inglés la información relacionada con las titulaciones, la preinscripción, la matrícula, las notas de corte, preguntas frecuentes...

Por otra parte, la Universidad Politécnica de Valencia edita, en tres idiomas, una Guía de estudios en formato CD. Los ejemplares (en torno a los 7.000) se envían por correo a los centros de enseñanza secundaria de la Comunidad Valenciana y se reparten en mano en las ferias del sector de la educación a las que asista la Universidad, como son los casos de Formaemple@, el Salón de la Formación y el Empleo (Valencia); Educ@emplea, el Salón del Empleo y la Formación (Alicante); el Salón de la Educación y el Empleo (Zaragoza) y el Salón del Estudiante (Lorca, Murcia). En todos ellos, la UPV instala un stand propio atendido por personal cualificado del Área de Información que responde a todas las dudas y consultas.

Para llegar al gran público, la Universidad Politécnica de Valencia contrata en junio y septiembre anuncios en la prensa generalista para dar a conocer su oferta de titulaciones. Además de insertar publirreportajes en las principales revistas del sector de la educación, así facilitando de manera transparente datos a los medios de comunicación que elaboren guías de universidades, monográficos y rankings.

Para complementar las acciones de difusión propias de la Universidad Politécnica de Valencia tenemos previstas toda una serie de acciones específicas para aumentar el grado de visibilidad del presente Máster y así conseguir captar un mayor número de alumnos potencialmente interesados. Parte de esta estrategia se basa en actuaciones clásicas como anuncios en prensa, cuya cantidad dependerá de las disponibilidades presupuestarias.

Así mismo contamos con una página web, a la que se accede desde la propia página del IBMCP, que sirve como punto de información tanto para alumnos que ya están cursando el Máster como para público en general que pueda estar interesado en cursarlo en un futuro. Como forma de darle mayor visibilidad tenemos previsto en un futuro inmediato registrarla como dominio propio.

En paralelo, en el último año, el IBMCP ha empezado una campaña de presencia en redes sociales. Actualmente contamos con un perfil en Facebook y una cuenta de Twitter que superan el centenar de seguidores, entre los que se encuentran muchos alumnos que actualmente están cursando grados y que constituyen un objetivo interesante. Actualmente estas dos herramientas se utilizan para la difusión de todos los actos y eventos organizados en el ámbito del IBMCP, y se pondrían a disposición del Máster.

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** 5.1 Expl. PE MUBMCP (tras alegaciones).pdf

**HASH SHA1 :** qPZGy7P5+v+Uc+GH7ZU7n04Miks=

**Código CSV :** 71174387971785554055515

## Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas

### 5.1. Descripción del Plan de Estudios

El Plan de Estudios del Máster de Biotecnología Molecular y Celular de Plantas se estructura en 4 Módulos temático-temporales que se imparten en 3 cuatrimestres con 30 créditos cada uno.

En el primer cuatrimestre, se impartirá el primer Módulo de 30 créditos de Fundamentos de la Biotecnología de Plantas. En el segundo cuatrimestre, se impartirá el segundo Módulo de 30 créditos de Bases Moleculares y Aplicaciones en Biotecnología de Plantas. Se completará el plan de estudios en el tercer cuatrimestre con dos Módulos: Introducción al Sector Profesional/Investigador (5 créditos) y el Trabajo Fin de Máster (25 créditos).

Esta estructura del Máster pretende proporcionar una combinación entre 1) una formación básica específica de biología molecular y celular de plantas para poder atraer y formar de manera efectiva alumnos de distintas carreras y para fortalecer y completar la formación en materias específicas de plantas de alumnos de carreras muy relacionadas y 2) una formación avanzada que abarca los últimos avances en la Biotecnología de Plantas para proporcionar a los alumnos los conocimientos más actuales necesarios para su inserción inmediata al ámbito del I+D+i tanto en empresas como en laboratorios de investigación.

Para garantizar la impartición de la docencia de manera coordinada y eficaz, se establecerá una pauta de reuniones periódicas entre los responsables de las asignaturas y los miembros docentes/investigadores de la Comisión Académica. De esta manera, se pretende mantener una coordinación eficaz tanto Intramodular (coordinación horizontal) como Intermodular (coordinación vertical).

#### Estructura de módulos y materias del plan de estudios:

Módulos	Materias
Biotecnología de plantas avanzada (30 ECTS)	Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas (15 ECTS) <i>Obligatoria</i>
	Técnicas Emergentes en Biotecnología de Plantas (15 ECTS) <i>Obligatoria</i>
Bases Moleculares y aplicaciones en biotecnología de plantas (30 ECTS)	Bases moleculares en la biotecnología de plantas (15 ECTS) <i>Obligatoria</i>
	Aplicaciones de la biotecnología de plantas (15 ECTS) <i>Obligatoria</i>
Introducción al sector profesional/investigador (5 ECTS)	Introducción al sector profesional/investigador (5 ECTS) <i>Obligatoria</i>
Trabajo Fin de Máster (25 ECTS)	Trabajo Fin de Máster (25 ECTS) <i>Trabajo de fin de máster</i>

## Descripción de los módulos

### Biotecnología de plantas avanzada

En este primer módulo aportaremos al alumno los conceptos más avanzados en bioquímica y biología molecular de plantas, partiendo de los conocimientos de ciencia básica y ciencia aplicada que el alumno ha adquirido en el grado, para con esta base aplicarlos al campo de la biotecnología vegetal, incluyendo las técnicas y tecnologías utilizadas en el campo de estudio del presente máster. Se enfocarán los estudios en los aspectos más relevantes para comprender la base molecular de los últimos avances en la biotecnología vegetal. En este módulo también se concentran todas las materias relacionadas con las tecnologías más recientes, las de alto rendimiento, u -ómicas, a nivel de genoma, proteoma o metaboloma y como están revolucionando la biotecnología vegetal. Nos centraremos tanto en los últimos avances en estas tecnologías, como en las consideraciones relevantes para su aplicación a sistemas vegetales.

#### Sistemas de evaluación:

Pruebas escritas, pruebas objetivas (tipo test), y casos que cubren los aspectos de conocimientos, habilidades y aptitudes. El sistema de calificaciones propuesto es el que establece la legalidad vigente, con puntuaciones de 0 a 10 y con aprobado con 5 o más puntos.

### Bases Moleculares y aplicaciones en biotecnología de plantas

Estudios específicos de todo el conocimiento adquirido en el módulo 1, enfocados a los diferentes casos y problemas a los que se puede hacer frente con la biotecnología vegetal, desde la regulación del desarrollo hasta la respuesta a estrés. En este módulo también se estudian las aplicaciones más avanzadas y las relacionadas con el medio ambiente. Todo ello con el objetivo último de establecer las bases para una Agricultura más eficaz y sostenible.

#### Sistemas de evaluación:

Pruebas escritas, pruebas objetivas (tipo test), trabajos académicos y casos que cubren los aspectos de conocimientos, habilidades y aptitudes. El sistema de calificaciones propuesto es el que establece la legalidad vigente, con puntuaciones de 0 a 10 y con aprobado con 5 o más puntos.

### Introducción al sector profesional/investigador

Módulo específico donde se presenta al alumno los conceptos necesarios para desarrollar todo lo aprendido en los módulos anteriores en su carrera investigadora, como el funcionamiento de las empresas biotecnológicas o como redactar y defender patentes, artículos científicos o proyectos de investigación.

#### Sistemas de evaluación:

Observación, pruebas escritas y presentaciones orales que cubren los aspectos de conocimientos, habilidades y aptitudes. El sistema de calificaciones propuesto es el que establece la legalidad vigente, con puntuaciones de 0 a 10 y con aprobado con 5 o más puntos.

### Trabajo Fin de Máster

Trabajo de investigación a realizar en un laboratorio de investigación de una Universidad, OPI o empresa privada, y que debe ser presentado y defendido ante un tribunal formado por tres profesores del máster.

**Sistemas de evaluación:**

Los alumnos redactarán un documento con los abordajes experimentales empleados y los resultados obtenidos y lo defenderá ante un tribunal de evaluación formado por tres profesores del Máster.

Las competencias que se adquieren al cursar las diferentes materias se especifican a continuación:

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10
Aplicaciones de la biotecnología de plantas	X			X	X	X	X		X	X
Bases moleculares en la biotecnología de plantas	X			X	X	X		X		
Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas	X	X								
Introducción al sector profesional/investigador										
Técnicas Emergentes en Biotecnología de Plantas	X		X							
Trabajo fin de máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	E11	E12	E13	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	G6
Aplicaciones de la biotecnología de plantas				X	X	X		X	X
Bases moleculares en la biotecnología de plantas				X	X	X		X	X
Conceptos y técnicas avanzadas en biotecnología de plantas				X	X			X	X
Introducción al sector profesional/investigador	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnicas Emergentes en Biotecnología de Plantas				X	X	X		X	X
Trabajo fin de máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Procedimiento que se va a seguir con los estudiantes que hayan cursado módulos/asignaturas correspondientes al plan de estudios antes de la modificación:

NUEVO PLAN DE ESTUDIOS		ANTIGUO PLAN DE ESTUDIOS			
Materia	ECTS	Cód.	Asignatura	Carácter	ECTS
CONCEPTOS Y TÉCNICAS BÁSICAS EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS	3	30265	BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA	Ob	7,5
	3				
	3	30266	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS	Ob	5
	3				
	4,5	30274	CULTIVO IN VITRO DE CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES	Ob	4,5
	4,5	30278	MICROPOPAGACIÓN DE ESPECIES DE INTERÉS AGRONÓMICO Y MEJORA SANITARIA	Ob	6
4,5	30277	TÉCNICAS DE CULTIVO IN VITRO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS	Ob	4,5	

	4,5	30275	TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN GENÉTICA	Ob	3,5
	4,5	30281	TRANSFORMACIÓN GENÉTICA EN ESPECIES DE INTERÉS AGRONÓMICO: APLICACIONES EN LA MEJORA	Ob	5,5
TÉCNICAS EMERGENTES EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS	2	30269	BIOINFORMÁTICA	Ob	3
	3	30267	GENÓMICA FUNCIONAL ESTRUCTURAL Y COMPARADA	Ob	4,5
	2	30268	PROTEÓMICA Y METABOLÓMICA	Ob	3
	2				
	3				
3					
BASES MOLECULARES EN LA BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS	3	30272	BASES MOLECULARES DE TOLERANCIA DE LAS PLANTAS A ESTRESSES ABIÓTICOS	Ob	4,5
	3	30270	BIOLOGÍA MOLECULAR DE HORMONAS VEGETALES	Ob	6
	3	30271	DESARROLLO VEGETATIVO Y REPRODUCTIVO EN PLANTAS	Ob	6
	3	30273	INTERACCIÓN PLANTAPATÓGENO: MECANISMOS DE PATOGENICIDAD Y RESISTENCIA	Ob	8
	3				
APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS	4	30283	FITORREMEDIACIÓN	Ob	3
		30282	MODIFICACIÓN GENÉTICA DE CARACTERES DEL DESARROLLO Y TOLERANCIA A ESTRESSES	Ob	6
	2	30280	HERRAMIENTAS GENÓMICAS EN MEJORA VEGETAL	Ob	6
	2	30276	MEJORA BIOTECNOLÓGICA	Ob	6
	4	30279	MARCADORES MOLECULARES EN LA MEJORA GENÉTICA	Ob	6
	5	30282	MODIFICACIÓN GENÉTICA DE CARACTERES DEL DESARROLLO Y TOLERANCIA A ESTRESSES	Ob	6
		31698	MOLECULAR FARMING	Ob	3
INTRODUCCIÓN AL SECTOR PROFESIONAL/INVESTIGADOR	1,5	30284	EVALUACIÓN DE RIESGOS, LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE LOS OGMs	Ob	1,5
	1,5	30286	LA BIOTECNOLOGÍA VEGETAL DESDE LA PERSPECTIVA SOCIAL DE LA EMPRESA PRIVADA	Ob	1,5
	1,5	30285	PATENTES Y REGISTRO DE VARIEDADES EN EL SECTOR DE LA BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	Ob	1,5
	2				
TRABAJO FIN DE MÁSTER	25	30775	TRABAJO FIN DE MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS	TFM	14

## Planificación y gestión de la movilidad

Desde el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales e Intercambio Académico se establecen los objetivos anuales de la universidad en materia de movilidad de estudiantes de intercambio, y los indicadores que se utilizarán para los mismos.

Para cada año natural, estos objetivos son comunicados al centro que imparte el título de la UPV en la reunión de coordinación de responsables de RR.II. que se realiza antes del inicio del año (Diciembre). Cada centro, en línea con los objetivos de la universidad, establece sus propios objetivos, teniendo en cuenta su situación específica en materia de movilidad y los de sus titulaciones. En Julio se realiza otra reunión de coordinación, en la que se revisan los indicadores, su adecuación a los objetivos establecidos, los problemas detectados y se proponen medidas correctoras de ser necesarias. Los resultados e indicadores finales, tras la aplicación de las medidas correctoras son presentados, analizados y discutidos en la reunión de diciembre, previamente a la revisión de los objetivos para el próximo año.

Aunque la gestión administrativa y económica de becas y acuerdos se realiza de manera centralizada desde la Oficina de Programas Internacionales de Intercambio (OPII), los responsables de movilidad del título, establecen su propia política de acuerdos, convocatorias, viajes de profesores y otras actuaciones para llevar a cabo sus objetivos. Desde la OPII se proporciona herramientas para monitorizar su situación en tiempo real, acceso al histórico de sus actividades de movilidad, e información sobre las actividades que desarrollan otros responsables de movilidad de la UPV.

Esta información también se proporciona para cada una de las instituciones socias. Se potencia la disponibilidad horizontal de información con el fin de que cada responsable pueda detectar y aprovechar las sinergias existentes. La OPII coordina las actividades que involucran a más de un responsable, así como proporciona apoyo a actividades específicas.

Las herramientas de gestión están basadas en aplicaciones Web que permiten la gestión informática para los principales tipos de usuarios: responsables de movilidad, alumnos enviados y alumnos recibidos.

Adicionalmente a las dos reuniones de coordinación anuales, se realizan reuniones técnicas mensualmente entre el Vicerrectorado, OPII y responsables de movilidad, con el objetivo de analizar problemas, elaborar propuestas de mejora y coordinar otras acciones comunes relacionadas con la movilidad: gestión de alojamientos, clases de español, docencia en inglés, programa Mentor de alumnos-tutor,...



Identificador : 4311603

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** 6.1 Profesorado MUBMCP (tras alegación).pdf

**HASH SHA1 :** mwFsOaOWGViffH6q3/L0GOofFEk=

**Código CSV :** 71174394515453490697183

## Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas

### Categoría académica del profesorado y dedicación

Categoría	Nº de profesores	Tiempo Completo	Tiempo Parcial	Doctores	% de dedicación respecto UPV	% de dedicación al Título
TU	2	2	0	2	13,30%	9,7%
CU	4	4	0	4	28,10%	40,9%
COD-TC	3	3	0	3	34,50%	37,8%
ASOL-P6	1	0	1	1	5,80%	1,6%
ASOL-P3	2	0	2	2	36,40%	10,0%
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>12</b>		

### Plantilla de profesorado

	Total	Tiempo completo	Tiempo parcial	Doctores
Número	12	9	3	12
Porcentaje		75,00%	25,0 %	100,0 %

### Experiencia docente, investigadora y profesional

12 profesores	Trienios	Quinquenios	Sexenios
Acumulado	70	23	27

	Experiencia docente						Experiencia Investigadora			
	Quinquenios						Sexenios			
	0	1	2	3	4	>4	0	1	2	>2
12 profesores	0	1	2	3	4	>4	0	1	2	>2
Número	7	0	1	1	0	3	4	1	3	4
Porcentajes	58,4 %	0,0 %	8,3 %	8,3 %	0,0 %	25,0 %	33,3 %	8,3 %	25,0 %	33,3 %

	Experiencia profesional		
	Trienios		
	<2	2,3 ó 4	>4
12 profesores	<2	2,3 ó 4	>4
Número	3	3	6
Porcentajes	25,0 %	25,0 %	50,0 %

csv: 71174394515453490697183

Líneas y Sublíneas de Investigación del IBMCP

- 1.- Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés
  - 1.1. Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés abiótico
  - 1.2. Mecanismos de la respuesta de las plantas al estrés biótico
- 2.- Virología Molecular y Evolutiva de Plantas
- 3.- Mejora y Biotecnología de Plantas de especies cultivadas
- 4.- Mecanismos Moleculares de la regulación hormonal y desarrollo en plantas
  - 4.1. Mecanismos Moleculares del Desarrollo reproductivo en plantas
  - 4.2. Mecanismos Moleculares de la regulación del metabolismo hormonal y la señalización en plantas

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** 6.2 Otros RR HH.pdf

**HASH SHA1 :** rF8arKYwKAcQ9Di+9zQ2IyNYq6A=

**Código CSV :** 66400018818828843149032

## 6.2 Otros Recursos Humanos

Una de las grandes fortalezas del Máster es la calidad investigadora y académica del profesorado implicado. La estructura responsable del Título es el Instituto Universitario de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP). Se trata de un Instituto Universitario Mixto que está formado por profesores del Departamento de Biotecnología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y del Medio Natural y Científicos del Consejo Superior de Investigación Científicas (CSIC). Aparte de la gran contribución del personal PDI de la UPV con calidad y experiencia contrastada, para la impartición de la docencia del Máster, contamos con la participación de investigadores del CSIC. Es destacable la calidad de su labor de investigación tanto a nivel personal, como a nivel institucional, donde el IBMCP históricamente está calificado entre los mejores institutos a nivel nacional por los sistemas de evaluación internos del CSIC. En el Máster, participan 20 investigadores del IBMCP como profesores externos o invitados, los cuales suman un total de 65 sexenios de investigación.

Presentamos una selección de publicaciones destacables y de patentes de los últimos años donde han participado miembros del equipo docente del Máster de Biotecnología Molecular y Celular de Plantas:

### Publicaciones:

1. Kaufmann, K. ; Wellmer, F. ; Muiñ, J.M. ; Ferner, T. ; Wuest, S.E. ; Kumar, V. ; Serrano-Mislata, A. ; **Madueño**, F. ; Kraiewski, P. ; Meyerowitz, E.M. ; Angenent, G.C. ; Riechmann, J.L. Orchestration of floral initiation by APETALA1. (2010) **Science** 328:85-89.
2. Santiago,J.; Dupeux,F.; Round,A.; Antoni,R.; Park,S.Y.; Jamin,M.; Cutler,S.R.; **Rodriguez**,P.L.; Marquez,J.A. The abscisic acid receptor PYR1 in complex with abscisic acid. (2009) **Nature** 462: 660-667.
3. Fujii,H.; Chinnusamy,V.; Rodrigues,A.; Rubio,S.; Antoni,R.; Park,S.Y.; Cutler,S.R.; Sheen,J.; **Rodriguez**,P.L.; Zhu,J.K. In vitro reconstitution of an abscisic acid signalling pathway. (2009) **Nature** 462: 465-470.
4. Trigueros, M; Navarrete-Gomez, M; Sato, S; Christensen, SK; Pelaz, S; Weigel, D; Yanofsky, MF; **Ferrandiz**, C. The NGATHA Genes Direct Style Development in the Arabidopsis Gynoecium. (2009) **Plant Cell** 21:1394-1404.
5. Gago, S; **Elena**, SF; **Flores**, R; Sanjuan, R. Extremely High Mutation Rate of a Hammerhead Viroid. (2009) **Science** 323:1308-1309.
6. de Lucas, Miguel; Daviere, Jean-Michel; Rodriguez-Falcon, Mariana; Pontin, Mariela; Iglesias-Pedraz, Juan Manuel; Lorrain, Severine; Fankhauser, Christian; **Blazquez**, Miguel Angel; Titarenko, Elena; Prat, Salome. A molecular framework for light and gibberellin control of cell elongation (2008) **Nature** 451:480-487.
7. Alejandro, S; **Rodriguez**, PL; **Belles**, JM; Yenush, L; Garcia-Sanchez, MJ; Fernandez, JA; **Serrano**, R. An Arabidopsis quiescin-sulfhydryl oxidase regulates cation homeostasis at the root symplast-xylem interface. (2007) **EMBO J** 26:3202-3215.
8. Martin, G; **Elena**, SF; Lenormand, T. Distributions of epistasis in microbes fit predictions from a fitness landscape model. (2007) **Nature Genetics** 39:555-561.

### Patentes:

1. Rubio Novella, S.; **Rodríguez** Egea, P.L. Utilización del enzima fosfopanteteina adeniltransferasa, implicado en la biosíntesis del coenzima a, en la mejora del crecimiento vegetal, resistencia al estrés salino/omótico, incremento de lípidos de reserva (P200801366) 12/05/2008. Patente Nacional  
Licenciado a PLANT BIOSCIENCE LIMITED
2. **Cañas**, L.A.; Medina, M.; Roque, E.; Castellblanque, L.; Pineda, B.; García-Sogo, B.; **Moreno**, V.; **Beltrán**, J.P. Procedure to modify the plant inflorescence architecture. (ES2008/070043) 08/03/2007 Patente Nacional
3. **Orzaez** Calatayud, D.V.; Hueso Estornell, L.; Pineda, B; Anton Martinez, M.T.; **Moreno** Ferrero, V.; **Granell** Richart, A.L. Promotor constitutivo de Solanum lycopersicum (PCTEP2009000375) 24/07/2008 Patente Nacional  
Licenciado a FUND. DESAR. DE LA INV. GENOMICA Y PROTEO.
4. Gomez Jimenez, M.D.; **Cañas** Clemente, L.A.; **Madueño** Albi, F.; **Beltran** Porter, J.P. Promotor y secuencias reguladoras de end1, un gen de guisante que se expresa específicamente en anteras (P200000814) 01/07/2009 Patente Nacional  
Licenciado a PLANT BIOSCIENCE LIMITED
5. V. Frankard; A.I. Sanz Molinero; C.Reuzeau; **Serrano** Salom, R; **Mulet** Salort, JM Plants having enhanced yield-related traits and a method for making the same (pat/crío4) (PCTEP2008066237) 26/11/2008  
Patente Internacional Licenciada a BASF PLANT SCIENCE GMBH
6. **Belles**, J.M.; **Conejero**, V.; **Lisón**, P.; **Lopez-Gresa**, M.P.; **Rodrigo**, I. Compuesto con actividad antioxidante (201030693) 11/05/2010 Patente Nacional
  
7. De La Peña, M.; **Sanchez-Navarro**, J.A. Incremento de la expresión de secuencias recombinantes en eucariotas (201030569) 19/04/2010 Patente Nacional
8. Bedoya, C.; **Darós**, J.A.; Martinez-Garcia, F. Vector para la co-expresión de varias proteínas heterologas en cantidades equimolares (201030342) 09/03/2010 Patente Internacional

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** 7.1 Just Materias y Servicios MUBMCP (tras alegaciones).pdf

**HASH SHA1 :** CDmdIO23PflD6BJUo2MCGBmtSxo=

**Código CSV :** 71174406624227137038511

## RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

La Biblioteca General es la encargada de proveer y gestionar la documentación e información bibliográfica necesaria para el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la comunidad universitaria, siendo uno de sus objetivos principales: "Convertirse en un Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación".

Actualmente, La Biblioteca General está dotada con unas infraestructuras y unos equipamientos que resultan indispensables para realizar su labor principal "el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la Comunidad Universitaria".

### Infraestructuras y equipamientos

La biblioteca General pone al servicio de la Comunidad Universitaria 11 puntos de servicios y 12 bibliotecas de libre acceso. Nueve se sitúan en el Campus de Vera y las tres restantes en los diferentes campus (Alcoy, Gandía, Blasco Ibáñez).

Biblioteca Central	m <sup>2</sup>	Puestos de estudio	Cabinas de estudio
	6.790	1.616	18

- En ella se centralizan la Hemeroteca y los servicios de Catalogación, Adquisiciones y Nuevas Tecnologías.
- De las 18 cabinas para trabajos en grupo 6 están reservadas a profesores/investigadores de la UPV.
- Cuenta con un amplio horario de apertura: fines de semana, casi todos los festivos y en épocas de exámenes permanece abierta hasta las 03h.

Para atender las necesidades de sus usuarios está dotada con una plantilla de 104 profesionales.

Cuenta con 97 ordenadores para uso de la plantilla y 174 para uso del público en general, a través de los cuales, se puede acceder a todos los servicios en línea que la biblioteca ofrece: renovaciones, consultas del préstamo, listas de espera, acceso a recursos electrónicos, etc.

### Fondos Bibliográficos

El fondo de la Biblioteca Digital, que incluye todos los recursos electrónicos suscritos por la Biblioteca de la UPV y que en su mayoría son accesibles a texto completo, está compuesto por 79839 monografías, 15548 publicaciones periódicas y 81 bases de datos especializadas.

El fondo en papel, en su mayoría de libre acceso, está compuesto por 463595 volúmenes repartidos entre las diferentes bibliotecas y un total de 624 publicaciones periódicas.

## **PLAN DE EQUIPAMIENTO DOCENTE**

Una universidad emprendedora y con proyección internacional, en el marco educativo debe comprometerse en la actualización y mejora de su equipamiento docente, así como en la incorporación de nuevas metodologías docentes dentro del espacio europeo de educación superior. Por ello se ha definido un plan específico en la UPV para facilitar que los Departamentos se equipen del adecuado instrumental y laboratorios para ofertar una docencia con formación y destrezas tecnológicas, generar habilidades y desarrollar el ingenio y aplicabilidad. Estos compromisos exigen a la Universidad que destine un presupuesto específico anualmente en material docente.

El plan de equipamiento docente se divide en 2 subprogramas que analiza las demandas priorizadas de las unidades.

1.- **Equipamiento ordinario**. La dotación para departamentos se realiza en función de los créditos de laboratorio impartidos en sus laboratorios y la naturaleza de los mismos.

2.- **Equipamiento extraordinario** se estructura en una partida vinculada a laboratorios (contempla y analizarán de forma individualizada causas sobrevenidas, situaciones extraordinarias de equipamiento, equipos especiales), y otra vinculada a titulaciones (considerando la antigüedad y grado de obsolescencia de los laboratorios, la experimentalidad de la titulación o la incorporación de nuevas metodologías activas).

## **CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS**

En cuanto a los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la UPV, dado el interés que tiene por ello, ya ha realizado diversos estudios para la mejora de la accesibilidad a lo largo de los años y en 2006 elaboró un "Plan de accesibilidad integral" en todos los edificios de los cuatro campus que constituyen la UPV con objeto de eliminar las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Este diagnóstico se realizó a través de un convenio de colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (IMSERSO), la Fundación ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad y la UPV.

A raíz de este estudio, ya se han ido implementando acciones correctoras, como es el caso de la Biblioteca General de la UPV que, junto con dos servicios generales más de amplia utilización tanto por el alumnado como por los recién titulados de la universidad, como son el Centro de Formación de Posgrado y el Servicio Integrado de Empleo, han subsanado todas sus deficiencias que fueron detectadas en el diagnóstico y se ha iniciado el proceso de certificación del Sistema de Gestión de

Accesibilidad Global con el cumplimiento de la Norma UNE 170001-1 y UNE 170001-2, siendo AENOR la empresa certificadora.

La UPV cuenta su Campus de Vera con el Servicio de Atención al Alumno con discapacidad integrado dentro de la Fundación CEDAT, cuyo principal objetivo, es la información y asesoramiento de los usuarios con discapacidad respecto a los derechos y recursos sociales existentes para la resolución de las necesidades específicas que plantean, así como el estudio y análisis de situaciones concretas de toda la comunidad universitaria con discapacidad, valorando las capacidades residuales que pudieran ser objeto de actuación para una adecuada integración educativa y socio laboral, facilitando los medios técnicos y humanos necesarios, desde apoyo psicopedagógico hasta productos de apoyo. Además tiene como objetivos:

La UPV convoca anualmente "Ayudas técnicas para alumnos con discapacidad", facilitando las ayudas técnicas necesarias para el estudio, el transporte y la comunicación a los alumnos de la UPV con necesidades educativas asociadas a condiciones personales de discapacidad, con la finalidad de facilitarles el acceso a la formación universitaria y el desarrollo de sus estudios en condiciones de igualdad.

### ***Espacios y recursos propios disponibles en el título***

**El Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (ERT del Título), dispone de dos aulas completamente equipadas para dar clase (cañón proyector, pizarra, etc), un laboratorio experimental adecuado para impartir los créditos de prácticas, una biblioteca propia que forma parte de la Red de Bibliotecas del CSIC, y una sala de ordenadores disponibles para los alumnos del Máster.**

## **EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

**PoliformaT:** es una herramienta de e-learning colaborativa que pone al alcance de cada asignatura de la universidad un espacio donde el profesor y los alumnos pueden participar de una forma colaborativa en el desarrollo del temario de la asignatura. Se ofrecen herramientas de diferente ámbito, comunicativas de contenidos y de gestión. Los alumnos y los profesores pueden extender con el uso de esta herramienta el aprendizaje de la asignatura más allá de la propia aula.

Algunas de las herramientas de PoliformaT son: Creación de materiales, Grabaciones multimedia. Gestión de materiales. Tareas y trabajos, Gestión de grupos, Tablón de anuncios, Chat o Foros

**Intranet del alumno:** además de las utilidades propias de la intranet (favoritos, preferencias, buscar, actualidad) el alumno encuentra servicios de valor añadido como:

**a. Consulta expediente:** datos personales, expediente académico, listas, orlas y estadísticas, directorio alumnado, información para la comunidad universitaria.

**b. Información específica de asignaturas matriculadas:** Información por asignaturas.

**c. Información por temas:** profesores, calendario de exámenes, notas, horarios, documentación, información referente a asignaturas matriculadas en los cursos anteriores y acceso directo a PoliformaT.

**d. Secretaría Virtual:** automatrícula; información (sobre situación de becas, acreditaciones UPV, adaptaciones, convalidaciones, recibos de matrícula, cursos formación permanente, etc.); solicitudes (certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripción, convocatoria de Talleres de Formación para Alumnos, etc.); servicios de la Casa de Alumno.

**e. Servicios de Correo electrónico**

**f. Vicerrectorado de Deportes:** reservas de instalaciones deportivas, inscripción en actividades deportivas y consulta de grupos y competiciones.

**g. Servicios de red:** acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.

**h. Servicios de biblioteca:** adquisiciones, préstamo, claves de acceso recursos-e.

**i. Prestaciones del carné de la UPV:** ofertas generales y descuentos.

**j. Servicios de campus:** cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos.

### **Polimedia:**

POLIMEDIA es un sistema diseñado en la UPV para la creación de contenidos multimedia como apoyo a la docencia presencial, que abarca desde la preparación del material docente hasta la distribución a través de distintos medios (TV, Internet, CD, etc.) a los destinatarios.

El sistema de producción de Polimedia permite la grabación de módulos digitales sincronizando la voz e imagen del profesor con los contenidos educativos. La ventaja principal para el profesor es la facilidad de adaptación a la nueva herramienta de producción de objetos de aprendizaje multimedia. No se requieren conocimientos previos específicos y se cuenta con personal técnico de apoyo.

Para el estudiante supone la posibilidad de acceder a objetos de aprendizaje multimedia en cualquier momento y en cualquier lugar.

- Polimedia es un sistema de producción de materiales educativos de calidad.
- Es un recurso integrado con todas las herramientas de PoliformaT.
- Es muy adecuado como apoyo y complemento a la enseñanza presencial.
- El autor es el propietario intelectual de la obra.
- Sistema completamente innovador y único, disponible sólo en la UPV.
- Disponibilidad de los mejores instrumentos, materiales y técnicos al servicio del profesorado.
- Lleva asociado un plan de incentivos económicos.
- Fácil: no requiere conocimientos audiovisuales o técnicos.

El tipo de ayudas prestada pueden ser:

- Préstamo de material: emisoras FM, grabadoras, sistemas de informática (ordenadores portátiles, programas informáticos...).
- Servicios: transporte, acompañamiento, asistencia de intérpretes de lengua de signos, etc.
- Atender las demandas de los diferentes centros, departamentos o institutos, o de los diferentes colectivos (PDI, alumnado y PAS), para asesorar en el cumplimiento de la legislación en materia de discapacidad
- Dar soporte a los estudiantes que, debido a sus discapacidades, necesiten una atención especial para incorporarse a la vida académica en igualdad de condiciones, elaborando planes de integración individualizados y adaptando los recursos a las demandas emergentes
- Promover y gestionar acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia
- Promover y gestionar acciones de formación e intervención de voluntariado con estos colectivos, dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Divulgación y sensibilización de la comunidad universitaria sobre la problemática social y laboral de las personas con discapacidad

#### **RELACIÓN DE CONVENIOS CON INSTITUCIONES Y/O EMPRESAS:**

La Universidad Politécnica de Valencia cuenta con un Servicio Integrado de Empleo (SIE) que se encarga de negociar los convenios y de gestionar las relaciones entre los alumnos y las empresas. Actualmente alumnos del master de Biotecnología Molecular y Celular de Plantas están haciendo su trabajo fin de Máster en empresas como Biópolis o Abba Gaia, así como en centros diferentes de la Universidad Politécnica de Valencia, concretamente en el instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y en la Universidad de Valencia. A nivel de Universidad el SIE ha firmado convenios con cientos de empresas, cualquiera de las cuales, podría ser destino de un alumno del máster. No obstante centrándonos en el campo temático propio del presente máster, existen alrededor de 50 empresas que han recibido estudiantes de biotecnología o de Ingenieros Agrónomos en la especialidad de biotecnología que son candidatas potenciales a recibir estudiantes del master (se adjunta relación de las mismas). En estos momentos estamos en negociaciones con al Fundación Antama, fundación que engloba a las principales empresas de biotecnología vegetal, con el fin de que las empresas que lo integran también reciban estudiantes de nuestro máster.

ABBA GAIA, S.L.

ACUIGROUP MARE MAR, S.L.

ALFREDO MONTORO SORIANO S.L.U.

ANECOOP, S. COOP.

BIOPOLIS, S.L.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PRINCIPE FELIPE

CENTRO GINECOLÓGICO MANZANERA

CENTRO SUPERIOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA

COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE ALBACETE

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

CONTACTICA, S.L.

CREA MEDICINA DE LA REPRODUCCIÓN, S.L.  
FIVIA  
FUNDACIÓN DE LA C.V. PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA, LA  
DOCENCIA Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y PARA EL  
DESARROLLO DEL HOSPITAL GRAL. UNIV. DE ELCHE  
FUNDACION HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA  
FUNDACIÓN INVESTIGACIÓN CLÍNICO VALENCIA (INCLIVA)  
FUNDACION PARA LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL LA FE  
FUNDACIÓN PROCREA  
HEINEKEN ESPAÑA, S.A.  
HOSPITAL DE SAGUNTO  
HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE DE VALENCIA  
INST. DE INV. EN ENFERMEDADES NEUROLÓGICA (IDINE) (UNIV.  
CASTILLA - LA MANCHA)  
INSTITUTO BERNABEU, S.L.  
INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA)  
INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA (CSIC)  
INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE  
CASTILLA-LA MANCHA  
INSTITUTO TAHE DE FERTILIDAD Y GINECOLOGÍA S.L.  
INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA)  
INSTITUTO VALENCIANO DE MICROBIOLOGÍA  
IREMA  
JSV SISTEMAS RFID S.L.  
LA BARONIA DE TURIS, COOP. V.  
METIS BIOMATERIALS, S.L.  
PATRONATO DE DESARROLLO PROVINCIAL  
PROGENIE MOLECULAR  
SISTEMAS GENÓMICOS S.L.  
TRIALCAMP, S.L.L.  
UNIVERSIDAD DE MURCIA  
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** 8.1.Justificación de Indicadores MUBMCP.pdf

**HASH SHA1 :** ECEyDuEmJxuVgq0aCALnsQk2i2U=

**Código CSV :** 66400042944468553813732

La comisión académica del Máster realizará un seguimiento anual de la tasa de graduación (alumnos que acaban el Máster en el tiempo previsto), tasa de abandono (porcentaje de alumnos que abandonan el Máster) y la tasa de eficiencia (porcentaje de créditos realmente matriculados respecto al total de créditos a los que debieron matricularse los alumnos).

Este Máster requiere un alto nivel de conocimientos y dedicación por parte de los alumnos por lo que se espera que al menos 75% de los alumnos terminan el título en el tiempo previsto. La tasa de abandono es más difícil de predecir, pero prevemos que sea incluso menor que el 25%. Dado las características del Máster y los datos correspondientes a años anteriores, se prevé que la tasa de eficiencia será del orden de 90%.

## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** 10.1 Cronograma de Implantación MUBMCP (tras alegaciones).pdf

**HASH SHA1 :** zaQKcLpdNUdA6hV9K0cUJg7nvMo=

**Código CSV :** 71174412986338730139041

Las modificaciones solicitadas en el Máster de "Biotecnología Molecular y Celular de Plantas" se implantarán en el curso 2012/2013.

