

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
BIOLOGÍA, GENÓMICA Y
BIOTECNOLOGÍA VEGETALES/
PLANT BIOLOGY, GENOMICS AND
BIOTECHNOLOGY**

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Mayo-2022

Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	5
TABLA 1. Descripción del título	5
TABLA 2. Centros	5
1.10. Justificación del interés del título	6
1.11. Objetivos formativos	7
1.11.a) Principales objetivos formativos del título	7
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades	7
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos	7
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos	7
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas	8
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	8
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	9
2.1. Conocimientos (<i>Knowledge</i>).....	9
2.2. Habilidades o destrezas (<i>Skills</i>).....	9
2.3. Competencias (<i>Competences</i>)	10
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	11
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes.....	11
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso	11
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....	11
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos	12
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos.....	12
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.....	13
4. Planificación de las enseñanzas.....	14
4.1. Estructura básica de las enseñanzas	14
4.1.a) Resumen del plan de estudios	14
Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral).....	14

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades	14
4.1.b) Plan de estudios detallado	15
Tabla 5. Plan de estudios detallado	15
4.2. Actividades y metodologías docentes	25
4.2.a) Asignaturas obligatorias y optativas	25
4.2.b) Prácticas - externas (obligatorias)	26
4.2.c) Trabajo de fin de Máster	27
4.3. Sistemas de evaluación.....	27
4.3.a) Evaluación de las asignaturas obligatorias y optativas.....	27
4.3.b) Evaluación de las Prácticas externas (obligatorias)	28
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster.....	28
4.4. Estructuras curriculares específicas	29
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	29
5.1. Perfil básico del profesorado.....	29
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	29
5.1.b) Estructura de profesorado	31
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título	31
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	31
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	31
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.	31
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor	34
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación	34
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	35
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	36
6.1. Recursos materiales y servicios	36
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas	37
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	37
7. Calendario de implantación.....	38
7.1. Cronograma de implantación del título	38
7.2 Procedimiento de adaptación	38

7.3 Enseñanzas que se extinguen	39
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	40
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	40
8.2. Medios para la información pública	40
Anexos	41

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales / Plant Biology, Genomics and Biotechnology
1.2. Ámbito de conocimiento	Interdisciplinar
1.3. Menciones y especialidades	<i>No hay menciones o especialidades</i>
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Autònoma de Barcelona
1.4.b) Universidades participantes	Universitat de Barcelona CRAG, Centre de Recerca en Agrigenòmica (<i>institució col·laboradora</i>)
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	Interuniversitario: Sí Aportar convenio en un anexo o enlace
1.5.a) Centro de impartición responsable	<i>Facultad de Biociencias, UAB</i> <i>022 08071020</i>
1.5.b) Centros de impartición	<i>Facultad de Biociencias, UAB</i> <i>022 08071020</i>
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	60
1.8. Idiomas de impartición	Inglés
1.9.a) Número total de plazas	25
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 25
1.10 Código ISCED	0511 Biología

TABLA 2. Centros

Centro 1	<i>Facultad de Biociencias</i> <i>022 08071020</i>
Universidad	Universitat Autònoma de Barcelona
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 25
Menciones y especialidades	No se han previsto
Idiomas de impartición	Inglés

1.10. Justificación del interés del título

(500 palabras máximo)

El objetivo de este máster es la formación de profesionales en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

Su planteamiento está justificado en el contexto científico y tecnológico actual tanto en Cataluña y el resto del Estado, como a nivel de la Unión Europea. En Cataluña se dispone de un tejido de industrias agrigenómicas, farmacéuticas, biotecnológicas y agroalimentarias de primer orden con necesidad de personal cualificado específicamente en la Biología Vegetal y sus aplicaciones biotecnológicas. Las salidas profesionales también se hallan en la carrera académica y/o investigadora en las Universidades sin olvidar instituciones de conservación. La mayoría de los egresados del máster precedente continúan sus estudios a nivel de doctorado principalmente en el programa de Biología y Biotecnología Vegetal de la UAB, pero también en instituciones extranjeras. No obstante, el grado de máster mismo propicia salidas profesionales directas y egresados del máster anterior han encontrado empleo científico-técnico en instituciones e industrias. Según la encuesta de inserción laboral de los titulados/das de máster 2020 de AQU el 77,6% de los egresados están trabajando y de ellos un 57.1% en empleos relacionados con el máster.

El **interés académico** comprende la combinación de los aspectos fisiológicos y la genética funcional del sistema vegetal con los últimos avances en biología molecular y biotecnología para proporcionar plantas saludables en un entorno seguro para aplicaciones alimentarias, no alimentarias, de piensos y de salud. También se tratan los aspectos ambientales, de calidad, sanitarios, socioeconómicos y de infraestructura más importantes. La conservación del patrimonio vegetal silvestre y agrícola, el saber explorar y conservar el germoplasma de las especies vegetales de potencial interés para la humanidad, es un objetivo prioritario de este título.

Nuestros **referentes externos** son principalmente los másteres en:

- *Biotecnología Vegetal* de las Universidades de Wageningen (Holanda) y de Gante (Bélgica).
- *Mejora Genética Vegetal* impartido conjuntamente entre las Universidades Politécnicas de Cataluña, de Valencia y de Madrid y el organizado por la Universidad de Lleida y el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.
- *Biotecnología y Biología del Estrés de Plantas* de la Universidad de Murcia.

La UAB como Campus de Excelencia Internacional ha hecho una firme apuesta por la calidad en el desarrollo tanto de los programas de estudio de postgrado como de los grupos de investigación implicados. La presencia en el Campus de Bellaterra del CRAG, junto con la larga y consolidada experiencia de los grupos de investigación y docentes de la UAB y de la UB implicados, conforman un potente núcleo académico, científico y tecnológico especializado en el campo de la Biología y Biotecnología Vegetal. Este consorcio es garantía de un programa de formación de excelencia científica y académica. Dentro de los másteres en el ámbito de Biología y de Biotecnología de la UAB, nuestra oferta se diferencia claramente al focalizarse de forma específica en el ámbito vegetal.

Dentro del marco de planificación estratégica en innovación docente de la UAB y del Sistema Universitari Català (SUC), en esta reverificación se revisan los contenidos para hacer un plan de estudios más innovador y atractivo. Se incorpora una asignatura de

análisis computacional para el tratamiento de la multitud de datos que se generan en cualquier estudio de alto rendimiento, se incrementan los ECTS de prácticas académicas y se incorporan competencias relacionadas con los principios y valores democráticos i los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Finalmente se da mayor importancia a la diversidad de los antecedentes formativos de los estudiantes que son admitidos. Esta singular propuesta es una iniciativa conjunta UAB-UB-CRAG y representa una consecuencia lógica de la estrecha y consolidada colaboración de las tres instituciones en el máster precedente.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

(250 palabras máximo)

El objetivo de este máster impartido íntegramente en inglés es la formación de profesionales en el campo de la biología vegetal que puedan intervenir en la investigación científica de los departamentos de I+D+i de industrias de los sectores agro-genómicos, agroalimentarios, bioenergéticos, farmacéuticos, cosméticos y campos afines, y de instituciones de conservación de la diversidad vegetal tales como jardines botánicos y colecciones de germoplasma. Además, el máster prepara para el acceso al doctorado, especialmente el de Biología y Biotecnología Vegetales de la UAB.

Este máster proporcionará al estudiante una alta comprensión de las bases científicas para la producción de plantas y de productos vegetales y la conservación del germoplasma y mediante el aprendizaje de técnicas y herramientas de experimentación genómicas y biotecnológicas. Los contenidos se centran en los mecanismos de regulación a nivel genético, metabólico, fisiológico y evolutivo.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(500 palabras máximo)

No se han previsto.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

(250 palabras máximo)

No se han previsto.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

(250 palabras máximas)

No se han previsto.

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

(250 palabras)

Este máster tiene como objetivo la formación de profesionales con un perfil de egreso en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología de las plantas y hongos que dirigen sus acciones hacia la producción de plantas y de productos vegetales en distintos ámbitos, principalmente del sector biosanitario y agroalimentario, englobando la conservación del germoplasma, la mejora genética y las técnicas de reproducción vegetal. Esta formación pasa por la utilización de herramientas de biología molecular, de bioinformática y de genética.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

No procede.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

(1.750 palabras máximo para todo el apartado 2)

2.1. Conocimientos (*Knowledge*)

(aprox. 600 palabras)

KT01 Identificar de manera crítica la información pública y científica relacionada con la Fisiología, Genómica y Biotecnología Vegetales en relación con el entorno científico y empresarial.

KT02 Describir los mecanismos funcionales de las plantas desde los diferentes niveles organizativos y caracterizar los procesos de crecimiento y desarrollo.

KT03 Identificar y evaluar en el ámbito de la biología vegetal desigualdades por razón de sexo/género.

KT04 Reconocer los procesos más adecuados en la obtención de plantas modificadas genéticamente o para evaluar germoplasma vegetal y su uso.

KT05 Seleccionar, metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología vegetales.

KT06 Identificar los resultados de investigación en la obtención de nuevos productos o procesos biotecnológicos viables a nivel industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

(aprox. 850 palabras)

ST01 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

ST02 Comunicar los resultados de la investigación en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales en inglés oralmente y por escrito utilizando una terminología científica adecuada.

ST03 Debatir críticamente distintas alternativas en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

ST04 Aplicar los conocimientos de fisiología, genómica y biotecnología de las plantas en diferentes ámbitos científicos e industriales.

ST05 Interpretar y descubrir patrones en datos experimentales utilizando los conocimientos de bioestadística apropiados.

ST06 Aplicar métodos matemáticos de análisis y modelaje predictivo en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

- ST07 Seleccionar y aplicar plantas modelo en el ámbito de la fisiología vegetal.
- ST08 Aplicar las técnicas y métodos más adecuados, así como las herramientas más habituales en la investigación propia del ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.
- ST09 Desarrollar proyectos de investigación factibles en el entorno real de la empresa o institución de las prácticas, a partir de una visión integrada de los conocimientos adquiridos en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.
- ST10 Aplicar herramientas bioinformáticas al ámbito de estudio de la Biología, Genómica y Biotecnología vegetales e interpretar los resultados obtenidos de los experimentos realizados.
- ST11 Distinguir las fases de planificación de proyectos de I+D+i en el campo de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetal.

2.3. Competencias (*Competences*)

(aprox. 300 palabras)

- CT01 Aplicar la terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y comunicarlos oralmente y por escrito en un entorno internacional.
- CT02 Reconocer las consideraciones éticas, de responsabilidad social, y legales al uso de las plantas modificadas genéticamente valorando el respeto a los derechos humanos, fundamentales, el impacto económico y medioambiental para aplicarlas al entorno científico y profesional, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
- CT03 Actuar en el desarrollo un proyecto científico, técnico o industrial en Biología, Genómica y Biotecnología de plantas y hongos con respeto por los derechos humanos y fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, así como a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.
- CT04 Redactar en forma de memoria escrita y defender oralmente los resultados y conclusiones de un proyecto de investigación en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales para públicos especializados y no especializados.
- CT05 Aplicar los conocimientos adquiridos en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales; en entornos de accesibilidad universal, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio o por necesidades y demandas de la sociedad.
- CT06 Utilizar nuevas herramientas bioinformáticas para describir modelos predictivos de datos experimentales ómicos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.
- CT07 Trabajar en un equipo multidisciplinario respetando la accesibilidad universal de todas las personas en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

CT08 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3. Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

Acceso a los estudios de máster:

Procedimiento UAB:

<https://www.uab.cat/web/estudis/masters-i-postgraus/masters-oficials/sol-licitud-d-admissio-2022-2023-1345663347731.html>

Normativa académica UAB:

<https://www.uab.cat/web/la-uab/itineraris/normatives/normativa-academica-1345668305783.html>

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

(300 palabras máximo)

Requisitos específicos de admisión:

Licenciados y Graduados en los ámbitos de Biología, Biología Ambiental, Biotecnología, Genética, Bioquímica, Microbiología, Farmacia, Ingeniería Agrícola y/o Forestal, Ingeniería y Tecnología de Alimentos o titulaciones equivalentes.

Conocimientos de lengua inglesa (nivel B2 del MECR o superior). En caso de carecer de documento acreditativo, el estudiante puede solicitar una prueba de comprensión y expresión a la comisión del máster en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

Órgano de admisión:

La admisión la resuelve el rector/ la rectora según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- Vicedecano de Estudios de Postgrado y Relaciones Internacionales, que la preside
- 12 coordinadores de másteres
- 4 directores de departamento o personas en quien deleguen
- 1 representante de los profesores
- 1 representante de los estudiantes

- Gestor académico de la Facultad

Criterios de selección:

En el caso que el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo con los siguientes criterios de prelación:

- Expediente académico (máx. 3 puntos)
- CV indicando experiencia profesional/investigadora afín al ámbito de máster (máx. 1,5 punto)
- Acreditación de lengua inglesa a nivel superior aB2 (máx. 0,5 puntos)
- Carta de motivación (máx. 1 punto)

Puntuación global máxima: 6 puntos

Complementos de formación:

No se prevén complementos de formación.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de máster:

<https://www.uab.cat/web/estudis/masters-i-postgraus/masters-oficials/reconeixement-de-credits-1345664366626.html>

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	<i>Número máximo de ECTS</i>
<i>No procede</i>	
Reconocimiento por títulos propios:	<i>Número máximo de ECTS</i>
<i>No procede</i>	
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	<i>12 ECTS</i>
<p>Se prevé la posibilidad de reconocer la asignatura de Prácticas Externas de 12 ECTS mediante la acreditación de experiencia profesional o laboral:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La experiencia laboral que se reconozca ha de haberse desarrollado en una vinculación contractual o en trabajo autónomo, excluyendo otras vinculaciones como prácticas, becas, etc. 2. Dicha relación contractual o de trabajo autónomo, deberá haber sido por un tiempo superior a 6 meses a tiempo completo. 3. El estudiante debe presentar una Memoria a la coordinación del máster antes de finales de mayo del curso académico para el que se solicita el reconocimiento de la asignatura de Prácticas Externas de 12 ECTS obligatorios. La memoria debe incluir la descripción de las funciones realizadas en su experiencia laboral, seguida de la evaluación correspondiente con las reflexiones que esta intervención le haya suscitado, así como las competencias alcanzadas en la actividad laboral y la justificación del reconocimiento de los créditos. 	

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Movilidad en titulaciones de máster:

<https://www.uab.cat/web/mobilitat-i-intercanvi-internacional-1345680108534.html>

(100 palabras máximo)

No se contempla movilidad específica para este máster. No obstante, en caso de considerarse más adelante, se haría de acuerdo al Proceso PC06: Gestión de la movilidad del alumnado, PAS i PDI.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	24
Optativas	12
Prácticas Externas (Obligatorias)	12
Trabajo de Fin de Máster	12
ECTS TOTALES	60

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
Fisiología y Metabolismo Vegetales	6	6	OT	Crecimiento y Desarrollo Vegetal	6	6	OT
Biología Molecular de las Plantas	6		OT	Biología de Sistemas de las Plantas	6		OT
Genómica Vegetal	6	6	OB	Prácticas Externas	12	12	OB
Biotecnología Agraria	6	6	OB	Trabajo de Fin de Máster	12	12	TFM
Biología Computacional y Análisis de Datos	6	6	OB				
Interacciones Planta-Ambiente	6	6	OB				
Total		30		Total		30	

Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades

Denominación	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
<i>No hay especialidades</i>			

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Asignatura 1: Fisiología y Metabolismo Vegetales				
Número de créditos ECTS	6			
Tipología	<i>Optativo</i>			
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>			
Idioma	<i>Inglés</i>			
Modalidad	<i>Presencial</i>			
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Introducción a la Fisiología Vegetal con especial énfasis en la situación de las mujeres. ◦ Espacios de compartimentación celular. ◦ Niveles de transporte en la planta y su regulación. ◦ Metabolismo primario. ◦ Riqueza y diversidad del metabolismo secundario. ◦ Regulación e integración del metabolismo en las plantas. ◦ Usos biotecnológicos industriales de los productos del metabolismo secundario. ◦ Técnicas experimentales en Fisiología y Metabolismo Vegetales: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del crecimiento y fenotipaje • Análisis del metabolismo ◦ Técnicas de estudio del transporte en planta. 			
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA01 Describir los procesos de transporte y caracterizar la regulación del metabolismo de los vegetales.</i></p> <p><i>KA02 Identificar y evaluar en el ámbito de la biología vegetal desigualdades por razón de sexo/género.</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA01 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de la fisiología y el metabolismo de las plantas.</i></p> <p><i>SA02 Aplicar los conocimientos del metabolismo secundario de los vegetales a los usos biotecnológicos industriales.</i></p> <p><i>SA03 Seleccionar y aplicar plantas modelo en el estudio de mecanismos funcionales en las plantas.</i></p> <p><i>SA04 Aplicar las herramientas experimentales más adecuadas en el estudio del fenotipaje de los vegetales.</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA01 Aplicar métodos biotecnológicos de factorías celulares a plantas y hongos para la obtención de nuevos productos del metabolismo secundario útiles en la industria farmacéutica i alimentaria.</i></p> <p><i>CA02 Trabajar en un equipo multidisciplinario respetando la accesibilidad universal de todas las personas en el ámbito de la Fisiología y el metabolismo de las plantas.</i></p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	25	75
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 2: Biología Molecular de las Plantas

Número de créditos ECTS	6			
Tipología	<i>Optativo</i>			
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>			
Idioma	<i>Inglés</i>			
Modalidad	<i>Presencial</i>			
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Las plantas como modelo en investigación en ingeniería genética vegetal. ◦ Estructura, expresión y regulación génica. ◦ Técnicas de manipulación y obtención de plantas modificadas genéticamente con fines biotecnológicos en cumplimiento de la legislación. ◦ Transformación genética en plantas: cisgénesis <i>versus</i> transgénesis. ◦ Aplicación herramientas bioinformáticas en el contexto de la Biología Molecular de las Plantas. 			
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA03 Reconocer los procesos más adecuados en la obtención de plantas modificadas genéticamente y su uso.</i></p> <p><i>KA04 Identificar los resultados de investigación en ingeniería genética vegetal en la obtención de nuevos productos o procesos viables, a nivel industrial y comercial, para su transferencia a la sociedad.</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA05 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de la estructura, expresión y regulación génica.</i></p> <p><i>SA06 Debatir críticamente problemas derivados de las investigaciones en biología molecular de las plantas.</i></p> <p><i>SA07 Aplicar los conocimientos de genética molecular de las plantas en diferentes ámbitos científicos e industriales.</i></p> <p><i>SA08 Aplicar herramientas bioinformáticas al estudio genético, evolutivo y funcional de los vegetales y al tratamiento de datos “omicos” de las plantas.</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA03 Reconocer las consideraciones éticas, de responsabilidad social y legales al uso de las plantas modificadas genéticamente valorando el impacto social, económico y medioambiental para aplicarlas al entorno científico y profesional, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.</i></p> <p><i>CA04 Integrar conocimientos de biología molecular 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.</i></p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	25	75
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 3: Genómica Vegetal

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>
Idioma	<i>Inglés</i>

Modalidad	<i>Presencial</i>			
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Organización y función de los genomas vegetales con especial énfasis en las aportaciones en este ámbito por parte de las mujeres. ◦ Estrategias de secuenciación y anotación de genomas. ◦ Estrategias de análisis de la función génica. ◦ Fundamentos teóricos de las principales técnicas “ómicas” utilizadas en genómica de plantas (transcriptómica, proteómica y metabolómica). Otras ómicas. ◦ Evolución molecular de las plantas. ◦ Herramientas bioinformáticas aplicadas a estudios genómicos. 			
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p><i>KA05 Reconocer el papel de las mujeres científicas en el ámbito de la genética y la genómica.</i></p> <p><i>KA06 Definir conceptos relacionados con los genómica vegetal y seleccionar las metodologías de secuenciación y anotación de los genomas vegetales más adecuadas.</i></p> <p>Habilidades:</p> <p><i>SA09 Comunicar los resultados de la investigación en la organización y función de los genomas vegetales en inglés oralmente y por escrito utilizando una terminología científica adecuada.</i></p> <p><i>SA10 Aplicar los conocimientos de genómico vegetal al estudio de los mecanismos evolutivos y la sistemática de plantas y hongos.</i></p> <p><i>SA11 Aplicar aproximaciones de tipo “ómico” a la identificación de nuevos genes y procesos de interés en investigación básica y aplicada.</i></p> <p><i>SA12 Aplicar herramientas bioinformáticas a estudios genómicos de sistemática y filogenia vegetal.</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA05 Reconocer las consideraciones éticas, de responsabilidad social, y legales al uso de datos genómicos valorando el respeto a los derechos humanos, fundamentales, el impacto económico y medioambiental para aplicarlas al entorno científico y profesional, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.</i></p> <p><i>CA06 Aplicar los conocimientos adquiridos en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</i></p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	30	70
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 4: Biotecnología Agraria	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Aplicaciones de las plantas modificadas o editadas genéticamente en Agricultura. Micropropagación y cultivo in vitro en agricultura. ◦ Fundamentos de la mejora genética vegetal. ◦ Mejora molecular (Molecular breeding).

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Diagnóstico molecular. 			
Resultados del aprendizaje	Conocimientos: <i>KA07 Reconocer las estrategias más adecuadas para obtener o cultivar plantas modificadas genéticamente o para evaluar germoplasma vegetal.</i> <i>KA08 Identificar los resultados de investigación de la aplicación de métodos biotecnológicos de factorías celulares a plantas y hongos en la obtención de nuevos productos o procesos viables a nivel industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.</i>			
	Habilidades: <i>SA13 Aplicar las herramientas más adecuadas en mejora molecular, la identificación, el genotipado o la diagnosis de plantas.</i> <i>SA14 Desarrollar un proyecto o programa de mejora genética asistida por marcadores o mediante transgénesis o edición de genomas o mediante cultivo in vitro.</i> <i>SA15 Aplicar herramientas bioinformáticas al estudio genético, evolutivo y funcional de los vegetales.</i>			
	Competencias: <i>CA03 Reconocer las consideraciones éticas, de responsabilidad social y legales al uso de las plantas modificadas genéticamente valorando el impacto social, económico y medioambiental para aplicarlas al entorno científico y profesional de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.</i> <i>CA19 Actuar en el desarrollo un proyecto científico, técnico o industrial en biología, genómica y biotecnología de plantas y hongos con respeto por los derechos humanos y fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, así como a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas. CA09 Aplicar los conocimientos adquiridos en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la biotecnología agraria o por necesidades y demandas de la sociedad.</i>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	25	75
	% presencialidad	100%	35%	0%
Asignatura 5: <i>Biología Computacional y Análisis de Datos</i>				
Número de créditos ECTS	6			
Tipología	<i>Obligatorio</i>			
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>			
Idioma	<i>Inglés</i>			
Modalidad	<i>Presencial</i>			
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Introducción a la programación en R con Tidyverse. ◦ Bioestadística. ◦ Exploración de datos. ◦ Principios de diseño y teoría de la visualización. ◦ Introducción a la biología de sistemas. ◦ Bioinformática genómica. 			
	Conocimientos:			

Resultados del aprendizaje	<p><i>KA09 Identificar de manera crítica la información pública y científica relacionada con desarrollar la Biología computacional y en relación con el entorno científico y empresarial.</i></p> <p><i>KA10 Seleccionar metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en Biología y genómica de las plantas.</i></p>			
	<p>Habilidades:</p> <p><i>SA16 Interpretar y descubrir patrones en datos experimentales utilizando los conocimientos de bioestadística apropiados.</i></p> <p><i>SA17 Aplicar métodos matemáticos de análisis y modelaje predictivo mediante la integración de distintos tipos de datos experimentales ómicos y utilizar un lenguaje de programación adecuado.</i></p> <p><i>SA18 Aplicar los métodos y técnicas más adecuados en los estudios de genómica, fenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica.</i></p> <p><i>SA19 Aplicar herramientas bioinformáticas a estudios genómicos de sistemática y filogenia vegetal e interpretar los resultados obtenidos de los experimentos realizados.</i></p> <p>Competencias:</p> <p><i>CA10 Aplicar la terminología científica adecuada para argumentar los resultados de la investigación y comunicar sus conclusiones a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</i></p> <p><i>CA11 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 la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</i></p> <p><i>CA12 Utilizar nuevas herramientas bioinformáticas para describir modelos predictivos de datos experimentales ómicos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</i></p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	30	60
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 6: Interacciones Planta - Ambiente	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº1</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p>Estrés abiótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrés oxidativo • Salinidad y sequía • Estrés iónico • Inundaciones • Temperatura <p>Interacciones bióticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muerte celular • Microorganismos patógenos • Microorganismos beneficiosos • Microbioma <p>Interacciones estrés biótico y abiótico. Cambio climático.</p>
	Conocimientos:

Resultados del aprendizaje	<p>KA11 <i>Describir los mecanismos funcionales de las plantas desde los diferentes niveles organizativos y caracterizar las respuestas al estrés abiótico y biótico y sus interacciones.</i></p> <p>KA12 <i>Reconocer los procesos más adecuados en la obtención de plantas modificadas genéticamente que resistan a distintos tipos de estreses.</i></p>			
	<p>Habilidades:</p> <p>SA20 <i>Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de la interacción planta-ambiente.</i></p> <p>SA21 <i>Aplicar el conocimiento de las estrategias de defensa de las plantas frente al cambio climático en la mejora de la productividad.</i></p> <p>SA22 <i>Aplicar la metodología más adecuada al estudio de las rutas de señalización y las interacciones hormonales en las respuestas de las plantas a estrés biótico y abiótico.</i></p> <p>SA23 <i>Desarrollar un proyecto dirigido a la obtención de plantas con ventajas adaptativas en su hábitat natural.</i></p>			
Actividades Formativas	Competencias:			
	<p>CA13 <i>Actuar en el desarrollo de un proyecto científico en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales con respeto por los derechos humanos y fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, así como a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.</i></p> <p>CA14 <i>Trabajar en un equipo multidisciplinario respetando la accesibilidad universal de todas las personas en el ámbito del cambio climático.</i></p>			
		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	30	70
% presencialidad	100%	35%	0%	

Asignatura 7: Crecimiento y Desarrollo Vegetal	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº2</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p>Conceptos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización hormonal en plantas. <p>Gametogénesis y embriogénesis.</p> <p>Desarrollo de la semilla y dormición.</p> <p>Desarrollo vegetativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raíz • Tallo • Senescencia <p>Desarrollo reproductivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción floral • Floración • Fruto <p>Influencia de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo regulado por luz <p>Fotoperiodo</p>

Resultados del aprendizaje	Conocimientos:			
	<p>KA13 Describir los mecanismos funcionales de las plantas desde los diferentes niveles organizativos y caracterizar de los procesos de crecimiento y desarrollo.</p> <p>KA14 Seleccionar metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en el campo del crecimiento y desarrollo vegetal bajo y caracterizar la influencia de la luz.</p>			
	Habilidades:			
Actividades Formativas	<p>SA24 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito del crecimiento y desarrollo vegetal.</p> <p>SA25 Debatir críticamente los procesos de crecimiento y desarrollo vegetal en diferentes condiciones ambientales.</p> <p>SA26 Aplicar la metodología más adecuada para el estudio genético y molecular de los diferentes procesos del desarrollo vegetal, así como las rutas de señalización y las interacciones hormonales.</p> <p>SA27 Aplicar herramientas bioinformáticas en el estudio genético, evolutivo y funcional de los vegetales y diseccionar las redes genéticas que regulan el desarrollo vegetal y las interacciones entre ellas.</p>			
	Competencias:			
	<p>CA15 Aplicar los conocimientos adquiridos en los mecanismos funcionales de las plantas, en entornos de accesibilidad universal, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio o por necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>CA16 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>			
		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	40	25	85
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 8: *Biología de Sistemas de las Plantas*

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Optativo</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº2</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Biología de Sistemas: conceptos, metodología de estudio y estudio de casos prácticos a través de múltiples omics. ◦ Aplicaciones prácticas de los métodos y técnicas en Genómica Vegetal. ◦ Aplicación de la biología de sistemas en la mejora genética de plantas de cultivo. ◦ Ejemplos del uso de marcadores moleculares en mejora, variabilidad, ligamiento. Importancia de los QTL. ◦ Análisis y aplicación de datos derivados de la secuenciación de genomas y transcriptómicos. ◦ Análisis y aplicación de datos derivados de estudios proteómicos en plantas y de la interacción de proteínas. ◦ Análisis y aplicación de datos derivados de estudios metabolómicos. ◦ Análisis integrado del problema biológico aplicado a la mejora de las plantas de cultivo.
	Conocimientos:

Resultados del aprendizaje	<p>KA15 <i>Describir los resultados de los análisis de datos derivados de estudios proteómicos, y metabolómicos aplicados a la mejora de plantas de cultivo.</i></p> <p>KA16 <i>Seleccionar metodologías de estudio en genómica vegetal y estudio de casos prácticos a través de múltiples “omics”.</i></p>			
	<p>Habilidades:</p> <p>SA28 <i>Comunicar los resultados de la investigación en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales en inglés oralmente y por escrito utilizando</i></p> <p>SA29 <i>Aplicar los conocimientos de genética molecular y la mejora de las plantas de cultivo en diferentes ámbitos científicos e industriales.</i></p> <p>SA30 <i>Aplicar los métodos y técnicas empleadas habitualmente en los estudios de genómica, fenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica.</i></p> <p>SA31 <i>Aplicar herramientas bioinformáticas al estudio genético, evolutivo y funcional de los vegetales e interpretar los resultados obtenidos de los experimentos realizados.</i></p>			
	<p>Competencias:</p> <p>CA17 <i>Aplicar la terminología científica para argumentar los resultados de la investigación en mejora genética de plantas de cultivo y comunicarlos oralmente y por escrito en un entorno internacional.</i></p> <p>CA12 <i>Utilizar nuevas herramientas bioinformáticas para describir modelos predictivos de datos experimentales ómicos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</i></p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	40	25	85
	% presencialidad	100%	35%	0%

Asignatura 9: Prácticas Externas	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Obligatorio (Prácticas externas)</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº2</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	<p>Prácticas externas en empresas o instituciones científicas es un módulo en el cual el estudiante se incorpora en un grupo de investigación de una empresa o institución haciéndole participe de fases fundamentales del proceso de I+D+i con especial hincapié en la selección y aprendizaje de metodología y la presentación y comunicación de resultados.</p> <p>El trabajo de investigación del estudiante en un proyecto concreto de la empresa o institución va acompañado de sesiones tutoriales y seminarios donde los alumnos con ayuda de los tutores analizan algunos aspectos de organización del trabajo científico en la institución/empresa.</p> <p>Las prácticas externas preferentemente se realizan en la misma empresa o institución en la que se desarrollará el Trabajo fin de máster.</p>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>KA17 <i>Identificar de manera crítica la información pública y científica relacionada con la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales en relación con el entorno científico y empresarial.</i></p> <p>KA18 <i>Seleccionar metodologías de estudio y ejemplos de casos prácticos en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología vegetales.</i></p>

	<p>Habilidades:</p> <p>SA32 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de estudio.</p> <p>SA33 Desarrollar proyectos de investigación factibles en el entorno real de la empresa o institución de las prácticas, a partir de una visión integrada de los conocimientos adquiridos en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</p> <p>SA34 Distinguir las fases de planificación de proyectos de I+D+i en el campo de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetal.</p>			
	<p>Competencias:</p> <p>CA19 Actuar en el desarrollo de un proyecto científico, técnico o industrial en biología, genómica y biotecnología de plantas y hongos con respeto por los derechos humanos y fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, así como a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.</p> <p>CA06 Aplicar los conocimientos adquiridos en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</p> <p>CA21 Trabajar en un equipo multidisciplinario respetando la accesibilidad universal de todas las personas en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	9	261	30
	% presencialidad	100%	100%	0%

Asignatura 10: Trabajo de Fin de Máster	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	Obligatorio (TFM)
Organización temporal	Semestre nº2
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	<p>Elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de máster sobre un tema relacionado con Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales donde el estudiante pueda integrar el conjunto de habilidades y competencias adquiridas en el máster.</p> <p>Para la elaboración del Trabajo de Fin de Máster de Biología y Biotecnología Vegetal el alumno se integra en un grupo de investigación, que preferentemente es el mismo en el que ha realizado las Prácticas Externas y en el que desarrolla un trabajo de investigación a través del cual adquiere la capacidad investigadora que, en el futuro, le permita desarrollar un proyecto de investigación original. Los estudiantes disponen de una guía para la elaboración y presentación pública de este trabajo fin de máster.</p>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <p>KA19 Identificar de manera crítica la información pública y científica relacionada con la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales en relación con el entorno científico y empresarial.</p> <p>KA20 Identificar los resultados de investigación en la obtención de nuevos productos o procesos biotecnológicos viables a nivel industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.</p> <p>Habilidades:</p> <p>SA32 Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de estudio.</p>

	<p>SA28 Comunicar los resultados de la investigación en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales en inglés oralmente y por escrito utilizando una terminología científica adecuada.</p> <p>SA37 Debatir críticamente en el ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.</p> <p>SA38 Diseñar, proponer y llevar a cabo un proyecto de investigación en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales, a partir de una visión integrada de los conocimientos adquiridos.</p>			
	<p>Competencias:</p> <p>CA19 Actuar en el desarrollo de un proyecto científico, técnico o industrial en biología, genómica y biotecnología de plantas y hongos con respecto por los derechos humanos y fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, así como a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.</p> <p>CA23 Redactar en forma de memoria escrita y defender oralmente los resultados y conclusiones de un proyecto de investigación en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales para públicos especializados y no especializados.</p> <p>CA16 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	9	241	50
	% presencialidad	100%	100%	0%

Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Asignaturas

Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T)	Resultados de aprendizaje de ASIGNATURAS (A)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
KT01					KA09				KA17	KA19
KT02	KA01					KA11	KA13	KA15		
KT03	KA02		KA05							
KT04		KA03		KA07		KA12				
KT05			KA06		KA10		KA14	KA16	KA18	KA20
KT06		KA04		KA08						
ST01	SA01	SA05				SA20	SA24		SA32	SA32
ST02			SA09					SA28		SA28
ST03		SA06					SA25			SA37
ST04	SA02	SA07	SA10			SA21		SA29		
ST05					SA16					
ST06					SA17					
ST07	SA03									
ST08	SA04		SA11	SA13	SA18	SA22	SA26	SA30		

ST09				SA14		SA23			SA33	SA38
ST10		SA08	SA12	SA15	SA19		SA27	SA31		
ST11									SA34	
CT01					CA10			CA17		
CT02		CA03	CA05	CA03						
CT03				CA19		CA13			CA19	CA19
CT04										CA23
CT05	CA01		CA06	CA09	CA11		CA15		CA06	
CT06		CA04			CA12			CA12		
CT07	CA02					CA14			CA21	
CT08							CA16			CA16
TOTAL TÍTULO = 25 máx.	8	8	8	8	9	8	8	8	8	10

4.2. Actividades y metodologías docentes

4.2.a) Asignaturas obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

Las actividades formativas dirigidas en modalidad presencial se basarán principalmente en **clases magistrales expositivas y seminarios**, independientemente de si se trata de asignaturas de tipología obligatoria u optativa. Los **conocimientos** adquiridos por el alumnado en estas actividades dirigidas serán los comprendidos entre KT01-KT06 mientras que **las competencias** asociadas al desarrollo de soluciones y propuestas de innovación en el ámbito genético y biotecnológico (CT01, CT04, CT05, CT06, CT07, CT08) se abordarán en seminarios y en las sesiones de resolución de problemas o casos de estudio, así como en la realización de trabajos individuales o en equipo.

Muchas de las asignaturas se impartirán también a través de un enfoque de **aprendizaje basado en la resolución de ejercicios/problemas o casos de estudio (ABP)**. En concreto la asignatura (A8) basada en abordar casos de estudio en un contexto real, permitirá la integración de conocimientos adquiridos de múltiples ámbitos por parte del alumnado para cubrir las habilidades y competencias de carácter interdisciplinar (KT05, ST02, ST03, ST04, ST08, ST09, ST11, CT05), además de potenciar las competencias asociadas al trabajo colaborativo y cooperativo (CT07).

Otras actividades presenciales presentes en algunas asignaturas son las prácticas de laboratorio (A1, A4, A6), de asistencia obligatoria. Para cada sesión práctica el alumnado

dividido en grupos se familiarizará con los protocolos y las técnicas básicas de un laboratorio de fisiología vegetal y preparará un informe con los resultados y su discusión. Estas prácticas y otros conceptos aprendidos en las clases magistrales se complementan con visitas externas a centros especializados en algún sector del ámbito de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales (A1, A3, A4). También se realizan sesiones prácticas de herramientas de bioinformática aplicadas a estudios genómicos (A2, A3, A5).

Por otro lado, las actividades formativas autónomas se centrarán en el **estudio personal**, la **consulta y análisis de artículos/informes de interés** y la **realización de trabajos** para debatir posteriormente en clase (ST01, ST11, CT08). También se fomentará la **participación del estudiante en foros** (ST03, ST02, CT01, CT04) como los organizados en el CRAG.

La Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales, por sus connotaciones e implicaciones sociales, permiten formar al alumnado en valores éticos, de sostenibilidad y de justicia social (competencias CT02, CT03, CT05) mediante la introducción de **casos históricos y/o casos de estudio prácticos**.

Finalmente, el estudiante podrá disponer de **tutorías** (actividades supervisadas) con el profesor para resolver dudas sobre conceptos explicados en las clases magistrales. Así mismo el TFM y las prácticas en empresa también disponen de horas de tutorías con el tutor académico designado por la UAB y/o con el coordinador del máster.

4.2.b) Prácticas - externas (obligatorias)

(200 palabras máximo)

La organización de esta asignatura se realiza según el manual de procesos del sistema de garantía interna de calidad del centro (SGIQ proceso PC3.1). El objetivo de esta asignatura es integrar al estudiantado en un entorno de investigación y/o profesional haciéndole participe de fases fundamentales del proceso de I+D+i para que aplique sus conocimientos y desarrolle y/o adquiera las habilidades y competencias del ámbito en grupos de investigación propios de la UAB o de otros centros adscritos, en otras instituciones y/o en empresas del sector de la Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales.

La selección de los candidatos por parte de las empresas se realiza en base al CV y por entrevista. La planificación de esta asignatura se realiza conjuntamente por el responsable de la asignatura, que se encarga de las asignaciones a empresas, y la coordinación del máster, que se encarga de las asignaciones en laboratorios de investigación de universidades o centros de investigación.

A principios de curso se realizan sesiones específicas (programadas en el horario) y tutorías para orientar a los estudiantes a seleccionar las prácticas externas más adecuadas a su formación, garantizando un número de plazas suficiente para todos ellos.

La integración del estudiante en un proyecto o sección concreta de la empresa o institución va acompañada de lectura de artículos o informes, sesiones tutoriales y seminarios donde

los alumnos con ayuda de los tutores analizan y debaten algunos aspectos de organización de la institución/empresa.

Los convenios establecidos con las distintas empresas y entidades son muy diversos.

4.2.c) Trabajo de fin de Máster

(200 palabras máximo)

Esta asignatura se organiza de acuerdo con el manual de procesos del sistema de garantía interno de calidad del centro (SGIQ proceso PC3.2).

La asignatura consiste en la elaboración y defensa pública de un trabajo experimental de investigación sobre un tema relacionado con Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales donde el estudiante pueda integrar el conjunto de resultados de aprendizaje adquiridos en el máster.

Para la elaboración del Trabajo de Fin de Máster el alumno se integra en un grupo de investigación, que preferentemente es el mismo en el que ha realizado las prácticas académicas externas y en el que desarrolla un trabajo de investigación experimental, distinto al realizado en las prácticas externas, y a través del cual adquiere la capacidad de desarrollo en el futuro de un proyecto de investigación original. Este trabajo va acompañado del estudio personal, la consulta y análisis de artículos o informes de interés y de tutorías a lo largo de todo el proceso por parte del tutor de la empresa y del tutor académico designado por la coordinación.

Los estudiantes disponen de una guía para la elaboración y presentación oral pública de este trabajo fin de máster, que se entrega a principio de curso y que también está disponible en el Campus Virtual.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las asignaturas obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

Para evaluar los conocimientos la actividad de evaluación más utilizada por el profesorado, en las asignaturas de la titulación independientemente de si son obligatorias u optativas, es la **prueba escrita**. Esta actividad es también la que recibe mayor porcentaje de peso en la evaluación final con rangos que oscilan entre el 50% en la asignatura “Genómica vegetal” hasta un 35% en “Biología molecular de las plantas”.

Por lo que respecta a las habilidades, aunque se usará también el formato anterior (pruebas escritas), éstas se complementarán, especialmente en el caso de las asignaturas con mayor

nivel de experimentación y/u horas de prácticas como “Biología computacional y Análisis de datos”, con pruebas orales y escritas basadas en la interpretación y resolución de ejemplos/casos de estudio.

La mayoría de las asignaturas incluyen en la evaluación la **elaboración de trabajos**, en número, formato y extensión variables en función de la asignatura y su posterior **presentación y defensa oral**, que servirán para evaluar el nivel alcanzado por el estudiantado en las competencias del máster.

Otras actividades de evaluación utilizadas son la **asistencia y participación en clase y seminarios**.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas externas (obligatorias)

(200 palabras máximo)

La evaluación de este módulo se basará en el **informe del tutor** sobre el desempeño del estudiante en la empresa o institución (60%), la **participación en las tutorías y seminarios** (10%), así como en el **informe final del estudiante** que resume las actividades realizadas (30%). Las prácticas externas serán evaluadas por una comisión de 3 miembros (Comisión de evaluación) que estará formada por tres profesores Doctores que formen parte del cuadro docente del Máster de Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales. Desde la coordinación del módulo de investigación, junto con el coordinador del Máster, se designará una lista de evaluadores de hasta 10 miembros que engloben profesores expertos en las diferentes líneas de investigación desarrolladas en los Departamentos participantes (UAB y UB) o en el CRAG. Si el número de estudiantes a evaluar fuera elevado, el coordinador/la coordinadora de la asignatura de prácticas externas podría formar comisiones diferentes (a partir de la lista de evaluadores) para los trabajos de investigación que tuvieran una temática o metodología similar.

En el informe del tutor se valoran tanto aspectos generales (puntualidad, realización de las tareas encomendadas, conocimiento y respeto de las normas del laboratorio, de las regulaciones de seguridad y la actitud proactiva) como científicos (conocimientos científicos, habilidades de laboratorio, rigor científico, trabajo en equipo, trabajo autónomo, e interpretación de datos y resultados).

Este apartado se organiza de acuerdo con el manual de procesos del sistema de garantía interno de calidad del centro, PC05 Avaluació de l'estudiant.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster

(200 palabras máximo)

El Trabajo Fin de Máster será evaluado por una Comisión de 3 miembros, Comisión de evaluación, que estará formada por tres profesores Doctores que formen parte del cuadro docente del Máster de Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales. Desde la coordinación del módulo de investigación, junto con el coordinador del Máster, se designará una lista de evaluadores de hasta 10 miembros que engloben profesores expertos en las diferentes líneas de investigación desarrolladas en los Departamentos participantes (UAB y UB) o en el CRAG. Si el número de trabajos para evaluar fuera elevado, el coordinador del módulo de TFM podría formar comisiones diferentes (a partir de la lista de evaluadores) para los trabajos de investigación que tuvieran una temática o metodología similar.

Utilizando como base tanto el **trabajo presentado por escrito (40%)**, la **defensa oral (40%)** y el **informe del tutor (20%)**, las comisiones deberán evaluar la capacidad investigadora adquirida por el alumno durante el desarrollo de este módulo. La comisión evaluadora otorgará la calificación final del trabajo fin de máster. El abanico de calificaciones que se utilizará será: No Presentado, Suspenso, Aprobado, Notable, Sobresaliente, Matrícula de Honor. La comisión evaluadora dispone de unas rúbricas con los criterios de puntuación sobre la descripción del tema, objetivos, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía utilizada, redacción, uso de lenguaje escrito, diseño y formato de la presentación, uso de la comunicación oral y no verbal y finalmente las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros de la comisión.

4.4. Estructuras curriculares específicas

(300 palabras máximo)

No procede.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

(700 palabras máximo)

Dado el carácter altamente interdisciplinar, específico y avanzado de los contenidos de este máster el profesorado debe a su vez ser muy especializado y experimentado. Esto lleva consigo la intervención de numerosos profesores de diferentes departamentos y categorías tanto de la UAB como de la UB, así como de investigadores del Centro de Recerca en Agrigenòmica (CRAG), a veces con un número relativamente pequeño de créditos. Para que este alto grado de especialización y preparación sea precisamente un punto destacable de calidad de nuestro máster se hace especial énfasis en la estructura de coordinación del máster. El **coordinador/a del máster** tiene como función dirigir, organizar y coordinar las

enseñanzas de la titulación. También proponer y programar los planes docentes con el soporte administrativo adecuado y de los coordinadores o responsables de asignatura. La figura del **responsable de la asignatura** vela tanto por la organización entre el equipo docente de su asignatura como por la organización coherente de los contenidos, las actividades académicas de la asignatura y por una aplicación cooperativa eficiente de los sistemas de evaluación. Se realizan reuniones con el equipo docente antes de empezar el curso y al final del curso para constatar el buen funcionamiento de la asignatura y solucionar posibles flaquezas detectadas en el curso por el mismo equipo docente o a través de las encuestas del alumnado.

Existe una comunicación bidireccional muy fluida entre la coordinación del máster y el estudiantado, con los responsables de asignaturas, el profesorado de las distintas instituciones que participan en el máster y también con Gestión Académica y el equipo del Decanato de la facultad de Biociencias de la UAB.

La investigación del CRAG se extiende desde la investigación básica en biología molecular de plantas y animales de granja, a las aplicaciones de técnicas moleculares para la mejora genética de especies importantes para la agricultura y la producción de alimentos en estrecha colaboración con la industria. En el año 2016, el CRAG obtuvo el reconocimiento de "Centro de Excelencia Severo Ochoa" por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Todos los profesores participantes en el máster tienen demostrada experiencia investigadora y/o profesional. En su conjunto cabe destacar el buen equilibrio entre profesores de larga y fructífera experiencia investigadora con 3-6 sexenios y profesores de experiencia investigadora consolidada con 1-2 sexenios. Además, también hay un buen equilibrio entre profesorado universitario (UAB, UB) y profesorado investigador permanente (IRTA-CSIC-CRAG).

El profesorado se distribuye en 6 áreas de conocimiento que son: Fisiología vegetal, Bioquímica y Biología molecular, Genética, Botánica, Matemática aplicada y Microbiología.

Aunque sólo hay un 35% de profesorado permanente 1, más del 60% del profesorado implicado en el máster goza de contratos indefinidos. Otro 30% del profesorado del máster tiene contratos postdoctorales de distintos tipos y de prestigio como son investigadores ICREA, Maria Zambrano y Ramón y Cajal y además el 70% de éstos están acreditados.

La extraordinaria trayectoria investigadora de este equipo docente queda reflejada por las siguientes cifras: más de 1.000 publicaciones en revistas de impacto y en su mayoría del primer cuartil JCR en el área de "Plant Science", el 16% de los profesores son IP de grupos de investigación consolidados y reconocidos (SGR), participación en 411 proyectos de los que 117 internacionales, 249 nacionales y 45 regionales siendo IPs en 76 de ellos. A parte la experiencia docente también resulta destacable la cifra de 175 tesis doctorales defendidas hasta finales de 2021 y 31 en curso y un total de 57 quinquenios. El 60% de los profesores tienen amplia experiencia como revisores y un 20% también como editores asociados en revistas científicas de prestigio internacional como STOTEN, BMC Genomics, Phys. Plantarum, Plant and Cell Physiol, PLOS Genetics or Frontiers in Plant Science por citar algunos ejemplos.

<https://www.cragenomica.es/staff/research-staff/researchers>
 (<https://portalrecerca.uab.cat/en/organisations/fisiologia-vegetalplant-physiology>)

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) ¹	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	11	45,8%	100%	100%	45	45
Permanentes 2	0					
Lectores	0					
Asociados	2	8,4%	100%	50%		
Otros	19	45,8%	100%	47,4%	12 CSIC	12 CSIC
Total	32	100%	100%	66%	57	57

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

¹ Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las Prácticas y al Trabajo de Fin de Grado.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Área o ámbito de conocimiento 1: Fisiología Vegetal (UAB, UB)		
Número de profesores/as	9	
Número y % de doctores/as	9 (100%)	
Número y % de acreditados/as	7 (77,8%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	6
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Otros:	3
Asignaturas	A1. Fisiología y Metabolismo Vegetales A2. Biología Molecular de las Plantas A4. Biotecnología Agraria A6. Interacciones Planta-Ambiente	

	A7. Crecimiento y Desarrollo Vegetal
ECTS impartidos (previstos)	12
ECTS disponibles (potenciales)	264,34

Área o ámbito de conocimiento 2: Botánica (UAB)

Número de profesores/as	3	
Número y % de doctores/as	3 (100%)	
Número y % de acreditados/as	3 (100%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Otros:	1
Asignaturas	A3. Genómica Vegetal A6. Interacciones Planta-Ambiente A7. Crecimiento y Desarrollo Vegetal	
ECTS impartidos (previstos)	2	
ECTS disponibles (potenciales)	226,3	

Área o ámbito de conocimiento 3: Bioquímica y Biología Molecular (UAB, UB, CRAG)

Número de profesores/as	7	
Número y % de doctores/as	7 (100%)	
Número y % de acreditados/as	4 (57%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	2
	Otros:	3
Asignaturas	A2. Biología Molecular de las Plantas A3. Genómica Vegetal A6. Interacciones Planta-Ambiente A7. Crecimiento y Desarrollo Vegetal A8. Biología de Sistemas de las Plantas	
ECTS impartidos (previstos)	14	
ECTS disponibles (potenciales)	1972,5	

Área o ámbito de conocimiento 4: <i>Genética (UB,CRAG)</i>		
Número de profesores/as	10	
Número y % de doctores/as	10 (100 %)	
Número y % de acreditados/as	5 (50%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Otros:	9
Asignaturas	A3. Genómica Vegetal A4. Biotecnología Agraria A5. Biología Computacional y Análisis de Datos A6. Interacciones Planta-Ambiente A7. Crecimiento y Desarrollo Vegetal A8. Biología de Sistemas de las Plantas	
ECTS impartidos (previstos)	15	
ECTS disponibles (potenciales)	843,7	

Área o ámbito de conocimiento 5: <i>Matemática aplicada (CRAG)</i>		
Número de profesores/as	2	
Número y % de doctores/as	2 (100%)	
Número y % de acreditados/as	1 (50%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Otros:	2
Asignaturas	A5. Biología Computacional y Análisis de Datos A8. Biología de Sistemas de las Plantas	
ECTS impartidos (previstos)	3,5	
ECTS disponibles (potenciales)	48	

Área o ámbito de conocimiento 6: Microbiología (CRAG-CSIC)		
Número de profesores/as	1	
Número y % de doctores/as	1 (100%)	
Número y % de acreditados/as	1 (100%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Otros:	1
Asignaturas	A6. Interacciones Planta-Ambiente A8. Biología de Sistemas de las Plantas	
ECTS impartidos (previstos)	1,5	
ECTS disponibles (potenciales)	24	

5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

(600 palabras máximo)

Todo el profesorado que participa en el máster es doctor y el profesorado no acreditado pertenece en un 90% a personal investigador del CRAG (CSIC-IRTA). Estos profesores llevan impartiendo clases en este máster desde 2015 y también en otros másteres universitarios. Su participación en proyectos, su productividad científica en forma de publicaciones y su contribución en congresos se encuentran en los siguientes enlaces, respectivamente:

<https://www.cragenomica.es/research-programmes>

<https://www.cragenomica.es/research-publications>

<https://www.cragenomica.es/events/upcoming-events>

El 10% restante del profesorado no acreditado se trata de personal joven con contratos postdoctorales o de asociado y que aún no tienen una posición permanente ni los méritos de investigación y docencia suficientes para poder pedir una acreditación, pero aun así participan en docencia de grado y de máster.

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

(300 palabras máximo)

No procede.

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

(300 palabras máximo)

Pueden participar en la docencia práctica de este título los servicios científico-técnicos de que dispone la Universidad, como el Servicio de Microscopia, el Servicio de Resonancia Magnética y Nuclear, el Servicio de Análisis Químico... Estos servicios son instalaciones que integran infraestructuras y grandes equipamientos dedicados a la realización de técnicas especializadas y están dotados de personal altamente cualificado y en permanente formación, que ofrece asesoramiento y apoyo técnico a medida.

Así mismo, también pueden participar en la docencia otros centros de investigación que hay en el Campus. Ya sean propios, adscritos, en los que la UAB participa o centros del CSIC en convenio con la UAB. De estos últimos hay que destacar el Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG).

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

(300 palabras máximo)

La Facultad de Biociencias tiene la infraestructura docente adecuada para toda su oferta formativa tanto de grado como de postgrado. Sus **aulas convencionales, seminarios, laboratorios y aulas informatizadas**, se han ido adecuando e innovando para atender los requerimientos de cada tipología de estudios. Estos espacios docentes cuentan con **equipos audiovisuales e informáticos y tienen acceso a internet, además de una red Wifi** que se ha actualizado y ampliado considerablemente.

Este máster no requiere de software específico para realizar las prácticas en aulas de informática.

Además, es un objetivo del decanato ir renovando el equipamiento científico y técnico de los laboratorios docentes por lo que cada año destina una partida de su presupuesto para ello. Otra importante actualización de equipos es la que se hace en las aulas informatizadas, ya que es un objetivo del Equipo de Gobierno el renovar todo el parque informático cada 5 años.

Por lo que respecta a servicios de apoyo al estudiantado y profesorado, la Facultad cuenta con la **Biblioteca de Ciencia y Tecnología (BCT)** y el **Servicio de Informática Distribuida (SID)**.

La BCT forma parte del Servicio de Bibliotecas de la UAB y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación <https://www.uab.cat/web/servicio-de-bibliotecas-1345733231312.html>. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2015 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua. La Biblioteca Digital está a disposición de toda la comunidad universitaria para acceder a las principales revistas y manuales de referencia. El Servicio de Informática Distribuida de Ciencias y Biociencias es el encargado de dar soporte informático a la docencia, investigación y administración de estos centros, así como a todos los departamentos, institutos y servicios vinculados.

El **Campus Virtual** es una plataforma informática de uso docente, basada en Moodle, que proporciona un Entorno Virtual de Aprendizaje para apoyar en los estudios presenciales y vehicular los estudios no presenciales <https://www.uab.cat/web/estudiants/campus-virtual-uab-i-serveis-en-xarxa-1345681769338.html>.

Se aporta como anexo 2 una adenda del convenio específico de colaboración interuniversitaria entre la Universidad Autònoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB) para la realización conjunta del Máster universitario en Biología, Genómica y Biotecnología vegetales/Plant Biology, Genomics and Bioechnology, en relación con la colaboración del CRAG, a partir del curso académico 2023-2024.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

(150 palabras máximo)

La gestión de las prácticas se realiza según el manual de procesos del sistema de garantía interna de calidad del centro (SGIQ proceso PC3.1).

A principios de curso se realizan sesiones específicas y tutorías para orientar a los estudiantes a seleccionar las prácticas externas más adecuadas a su formación, garantizando un número de plazas suficiente para todos ellos.

El estudiante se introduce en el trabajo de investigación de un laboratorio en un entorno profesional industrial y/o de investigación mediante su incorporación en un grupo de investigación de una empresa o institución, haciéndole hincapié en la selección y aprendizaje de metodología, y la presentación y comunicación de resultados.

El trabajo de investigación en el proyecto concreto va acompañado de lectura de artículos o informes, sesiones tutoriales y seminarios donde los alumnos con ayuda de los tutores analizan y debaten algunos aspectos de organización de la institución/empresa.

Se pueden consultar copia de los convenios y listado de las empresas en este [enlace](#).

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(150 palabras máximo)

La Facultat de Biociències cuenta con todos los recursos y/o servicios necesarios para el aprendizaje de los estudios propuestos.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

(100 palabras máximo)

Dado que el máster se configura en un único curso académico (60 ECTS), el plan de estudios se implantará de forma íntegra el curso 2023/24. El máster para extinguir ya no tendrá acceso en el curso 2023/2024.

7.2 Procedimiento de adaptación

(100 palabras máximo)

Los alumnos que no superen una de las asignaturas del máster a extinguir, se matricularán el siguiente curso a la asignatura equivalente según la tabla de adaptaciones siguiente. Para el resto de asignaturas que no se modifican, no se requiere adaptación.

Asignaturas del Máster en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetal (a extinguir)	Código SIGMA	Asignaturas equivalentes del nuevo Máster en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetal	Código SIGMA
Fisiología y Metabolismo Vegetales (6 créditos)	43863	A1. Fisiología y Metabolismo Vegetales (6 créditos)	Pendiente codificación
Biología Molecular de las Plantas (6 créditos)	43864	A2. Biología Molecular de las Plantas (6 créditos)	Pendiente codificación
Genómica Vegetal (6 créditos)	43865	A3. Genómica Vegetal (6 créditos)	Pendiente codificación
Biotecnología Agraria (6 créditos)	43866	A4. Biotecnología Agraria (6 créditos)	Pendiente codificación
Aprendizaje basado en problemas en Biología vegetal (6 créditos)	43872	A5. Biología Computacional y Análisis de Datos (6 créditos)	Pendiente codificación
Nuevas Perspectivas en Biología Vegetal (6 créditos)	43871	A6. Interacciones Planta-Ambiente (6 créditos)	Pendiente codificación
Desarrollo vegetal y respuestas medio ambientales (6 créditos)	43868	A7. Crecimiento y Desarrollo Vegetal (6 créditos)	Pendiente codificación
Biología de Sistemas de las Plantas (6 créditos)	43867	A8. Biología de Sistemas de las Plantas (6 créditos)	Pendiente codificación

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Máster en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales/Plant Biology, Genomics and Biotechnology (código RUCT 4316231)

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

<https://www.uab.cat/web/estudiar/graus/el-sistema-de-garantia-interna-de-qualitat-sgiq-de-la-facultat-de-biociencias-1345706055474.html>

8.2. Medios para la información pública

(200 palabras máximo)

La difusión de información sobre todos los aspectos relacionados con las titulaciones impartidas por la Universidad se realiza a través de:

- Espacio general en la web de la universidad: este espacio contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de grados como de másteres universitarios, sus desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para cada titulación, en lo que se conoce como **ficha de la titulación**. Esta ficha incorpora una **pestaña de Calidad** que contiene un apartado relacionado con toda la información de calidad de la titulación y un apartado al Sistema de Indicadores de Calidad (la titulación en cifras) que recoge los indicadores relevantes del título.
- Espacio de centro en la web de la universidad: la facultad dispone de un espacio propio en la web de la universidad donde incorpora la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones y coordinada con la información del espacio general.

Página web de la Facultat de Biociències de la UAB

Anexos

1. Anexos a la memoria RUCT *(en su caso)*

2. Anexos información complementaria UAB

I. Resumen de objetivos para el SET (800 caracteres)

El máster en Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales (Plant Biology, Genomics and Biotechnology) es un programa de un año a tiempo completo organizado conjuntamente entre la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona y el Centro de Investigación en Agrigenómica.

El objetivo de este máster impartido íntegramente en inglés es la formación de profesionales de la investigación científica para los departamentos de I+D+i de industrias de los sectores agro-genómicos, agroalimentarios, bioenergéticos, farmacéuticos, cosméticos y campos afines, y para instituciones de conservación de la diversidad vegetal tales como jardines botánicos y colecciones de germoplasma. Además, el máster prepara para el acceso al doctorado y la carrera académica universitaria.

II. Resumen de competencias+habilidades+conocimientos para el SET (800 caracteres)

La distribución equilibrada de créditos entre las distintas tipologías docentes permite que los estudiantes adquieran competencias específicas de los mecanismos funcionales de las plantas desde el nivel genómico y genético molecular hasta el de organismo entero en diferentes ámbitos científicos e industriales. Serán capaces de identificar y utilizar herramientas bioinformáticas, aplicar métodos biotecnológicos para la obtención de nuevos productos, reconocer marcadores de productividad y de estrés y de desarrollar proyectos científicos en los ámbitos de plantas y hongos, así como transmitir y divulgar los resultados de la investigación trabajando en equipo e individualmente.

III. Apartados de Pimpeu

Ámbitos de trabajo de los futuros titulados y tituladas

(500 palabras máximo)

El ámbito de trabajo de los futuros egresados viene definido por el objetivo de este máster que se centra en la formación de investigadores profesionales en el área de la Biología, Genómica y Biotecnología de las plantas y hongos. Esta temática está estrechamente vinculada a un sector de enorme importancia económica y social tanto a nivel nacional como internacional. Este campo de la Biología aporta las bases científicas para la

producción de plantas y de productos vegetales y engloba desde la conservación del germoplasma, la mejora genética y las técnicas de reproducción vegetal hasta la optimización de la producción de alimentos, de ingredientes alimenticios, de productos farmacéuticos, de materias primas industriales y de biocombustibles.

Salidas profesionales de los futuros titulados y tituladas

(500 palabras máximo)

Las salidas profesionales fundamentalmente se hallan en empleos científico-técnicos en los departamentos I+D+i de las industrias de los sectores agro, biotec, farma, alimentación y bioenergéticas. En Cataluña se dispone de un tejido de industrias agrigenómicas, farmacéuticas, biotecnológicas y agroalimentarias de primer orden con necesidad de personal cualificado específicamente en la Biología Vegetal y sus aplicaciones biotecnológicas. A nivel estatal, Cataluña concentra el 54% de empresas que realizan actividades biotecnológicas (AseBio, 2020). La crisis global generada por el SARS-CoV-2 ha evidenciado la necesidad de fortalecer aún más el sistema de innovación en este sector donde Cataluña tiene una posición líder en Europa (Biocat 2020).

Otros ámbitos de salidas profesionales se hallan en la carrera académica y/o investigadora en las Universidades e instituciones de investigación nacionales e internacionales, sin olvidar instituciones de conservación tales como jardines botánicos, bancos de semillas y de germoplasma.

La mayoría de los egresados del máster precedente continúan sus estudios a nivel de doctorado principalmente en el programa de Biología y Biotecnología Vegetal de la UAB, pero también en instituciones extranjeras. No obstante, el grado de máster mismo propicia salidas profesionales directas y egresados del máster anterior han encontrado empleo científico-técnico en instituciones e industrias. Según la encuesta de inserción laboral de los titulados/das de máster 2020 de AQU el 77,6% de los egresados están trabajando y de ellos un 57.1% en empleos relacionados con el máster.

Perspectivas de futuro de la titulación

(500 palabras máximo)

Nuestro objetivo es mejorar el porcentaje de estudiantes que al acabar el máster encuentren trabajo de calidad relacionado con su formación específica a pesar de la crisis de larga duración que afecta al sector industrial en nuestro país. Esperamos conseguirlo especialmente mediante la actualización de contenidos, el incremento de los créditos de prácticas externas y una mayor proyección internacional de los alumnos incrementando todavía más los convenios con instituciones extranjeras.

Tres palabras clave
(3 palabras máximo)

Biología vegetal
Biotecnología
Genómica

Idiomas de impartición de la titulación

Inglés 100%