

INFORMACIÓN PÚBLICA DE LA MEMORIA PARA LA VERIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA Y BIOLOGÍA VEGETAL POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA Y LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA, A IMPLANTAR EN EL CURSO 2026/2027.

Conforme a lo establecido en el artículo 6.2 del Reglamento de Enseñanzas de Posgrado de la Universidad Internacional de Andalucía, y con carácter previo a su aprobación por parte del Consejo de Gobierno de la Universidad, se somete a información pública la memoria académica para la verificación del plan de estudios del Máster Universitario en Biotecnología y Biología Vegetal por la Universidad de Málaga y la Universidad Internacional de Andalucía, cuya solicitud tramitará la Universidad de Málaga como coordinadora y responsable del título, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, y el Decreto 154/2023 de Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, de 27 junio, de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en uso de las atribuciones conferidas,

DISPONGO

1. Se someta a información pública durante un período de 10 días la Memoria para la verificación del Máster Universitario en Biotecnología y Biología Vegetal por la Universidad de Málaga y la Universidad Internacional de Andalucía.
2. Durante dicho periodo se podrán presentar alegaciones mediante correo electrónico a propuestas.postgrado@unia.es.

En Sevilla, a fecha de firma electrónica.





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Universidad
Internacional
de Andalucía

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE TÍTULO
UNIVERSITARIO OFICIAL**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA Y
BIOLOGÍA VEGETAL POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
Y LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA**

Universidad solicitante: UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Centro responsable: FACULTAD DE CIENCIAS

Código seguro de Verificación : GEN-22c4-520c-e673-ccd0-2fa0-5768-3276-4b63 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://portafirmas.redsara.es/pf/valida>

CSV : GEN-22c4-520c-e673-ccd0-2fa0-5768-3276-4b63

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://portafirmas.redsara.es/pf/valida>

FIRMANTE(1) : JOSE ANTONIO ORDAZ SANZ | FECHA : 10/09/2025 14:36 | Sin acción específica





Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título.....	3
1.1.-1.9. Descripción general.....	3
1.10. Justificación del interés del título y contextualización.....	3
1.11.-1.13. Objetivos formativos, estructuras curriculares específicas y de innovación docente.....	4
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas.....	5
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje.....	6
3. Admisión, reconocimiento y movilidad.....	8
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión.....	8
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos.....	9
3.3. Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.....	10
4. Planificación de las Enseñanzas.....	11
4.1. Estructura del plan de estudios.....	11
4.2. Actividades y metodologías docentes.....	39
4.3. Sistemas de evaluación.....	40
4.4. Estructuras curriculares específicas.....	41
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	42
5.1. Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos humanos.....	42
5.2. Perfil básico de otros recursos humanos de apoyo a la docencia necesarios.....	51
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios.....	53
6.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	53
6.2. Gestión de las Prácticas Externas.....	55
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.....	55
7. Calendario de implantación.....	56
7.1. Cronograma de implantación.....	56
7.2. Procedimiento de adaptación.....	56
7.3. Enseñanzas que se extinguen.....	56
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad.....	57
8.1. Sistema interno de garantía de calidad.....	57
8.2. Medios para la información pública.....	57
8.3. Anexos.....	62
Mención Dual.....	62
Informe previo de la comunidad autónoma.....	62





1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

1.1.-1.9. Descripción general

1.1.-1.3. Denominación, ámbito, menciones/especialidades y otros datos			
Denominación del título	MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA Y BIOLOGÍA VEGETAL		
Ámbito de conocimiento:	Ciencias agrarias y tecnología de los alimentos		
Rama:	Ciencias		
Nivel MECES:	3		
Código RUCT del título:			
Menciones (denominación y ECTS):	NO PROCEDE		
Mención dual:	NO		
Convenio mención dual:	NO PROCEDE		
1.4.-1.9. Universidades y centros de impartición			
Universidad responsable:	Universidad de Málaga (UMA)		
Código RUCT y denominación del centro de impartición responsable:	29009156 - Facultad de Ciencias (UMA)		
Centro acreditado institucionalmente	NO		
Título conjunto:	Sí (nacional)		
Convenio (TC nacional):	(url)		
Universidades participantes:	Universidad de Málaga (UMA) - Universidad Internacional de Andalucía (UNIA)		
Código RUCT y denominación de los centros de impartición	29009156 - Facultad de Ciencias (UMA) 41015548 – Oficina de Estudios de Posgrado (UNIA)		
Número total de créditos:	60		
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	X	Presencial	Núm. Plazas: 25 (15 UMA y 10 UNIA)
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
Número total de plazas:	25		
Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	25		
Idiomas de impartición:	Español		

1.10. Justificación del interés del título y contextualización

Contexto básico de la propuesta de título

Se propone la implantación del Máster Universitario en Biotecnología y Biología Vegetal coordinado por la Universidad de Málaga, con la Facultad de Ciencias como centro responsable del Título, y que tendría carácter interuniversitario con la participación de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). El Máster se estructuraría en torno a la investigación desarrollada en el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora (IHSM-UMA-CSIC), instituto mixto de investigación asociado a la Universidad de Málaga y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y contaría con la participación de profesores e investigadores de ambas entidades, y en su caso de profesorado externo procedente de otras universidades nacionales e internacionales, conforme a las necesidades de contenido. Como entidad integrante del IHSM, el CSIC avala esta propuesta, en la que participaría activamente. El Máster daría acceso a dos Programas de Doctorado participados por los investigadores del IHSM (P.D. en Biotecnología Avanzada y P.D. en Biología Celular y Molecular Avanzada), y al resto de P.D. asociados a la Facultad de Ciencias.

Principio de especialización de la Universidad y equilibrio territorial en la oferta de enseñanzas. Este Máster ofrecería una formación especializada, acorde con la oferta universitaria andaluza actual, y que aprovecha la concentración de conocimiento y potencial investigador en biología y biotecnología vegetal encarnado por el IHSM y sus grupos e investigadores asociados. La investigación en estos campos del conocimiento, tanto básica como





aplicada, es uno de los puntos fuertes de la actividad investigadora de la UMA, reforzada en este caso por la aportación de investigadores del CSIC.

Entre los Títulos de Máster ofertados a través del Distrito Único Andaluz ninguno imparte contenidos dedicados en exclusiva a la biología y biotecnología vegetal que sean redundantes con la propuesta de plan de estudios presentada. Algunos Máster andaluces ofertan formación complementaria, pero al estar más orientados hacia la agronomía, no solo no compiten con esta propuesta, sino que incluso abren la posibilidad de una futura doble titulación.

Muchos de los másteres actualmente en oferta mantienen un carácter generalista derivado del momento de su acreditación en las primeras fases de implantación del Plan Bolonia en torno al 2010. Este máster propone unos contenidos y competencias más específicos, centrados en la biología y biotecnología vegetal, en forma de asignaturas que expanden y complementan los contenidos de los actuales Grados.

La oferta a nivel nacional incluye un número muy reducido de Máster similares a la propuesta presentada, en cuanto a su contenido y porque se estructuran en torno a centros de investigación de excelencia asociados a OPIs, todos ellos ofertados por universidades punteras (IBMCP-UPV-CSIC, CRAG-UB-CSIC, CBGP-UPM-INIA). Sin embargo, estos másteres cuentan con números de acceso limitados, inherentes a su carácter investigador y aplicado, que no saturan la demanda nacional. El Máster propuesto (UMA-UNIA-IHSM) sería el primer equivalente a nivel andaluz, contribuyendo al plan estratégico de la UMA.

Justificación sobre la viabilidad de nuevas titulaciones y complementariedad de la programación universitaria. El máster aportaría formación especializada, sin incurrir en duplicidades, a titulados en cualquiera de los Títulos de Grado que dan acceso al mismo entre los ofertados a través del Distrito Único Andaluz, como Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ingeniería agronómica y Forestal, Ciencias ambientales, Ciencia y Tecnología de los alimentos, Química, Farmacia, o Geología. Lo mismo es aplicable a Grados de carácter similar ofertados en el resto del territorio nacional. Por su parte, el máster daría acceso al Programa de Doctorado en Biotecnología Avanzada (UMA), al resto de P.D. asociados a la Facultad de Ciencias (UMA), y a P.D. de orientación similar de otras universidades andaluzas y nacionales.

Estructura socioeconómica. La potencialidad del máster para la incorporación posterior a la carrera investigadora y al desarrollo de Tesis Doctorales viene avalada por la trayectoria del instituto, en el que actualmente hay 45 estudiantes predoctorales y en el que se han defendido 10 tesis doctorales en 2023.

El instituto contribuye al refuerzo del tejido productivo de la región a través de la formación de tecnólogos y especialistas, un buen número de los cuales se han incorporado al sector privado, incluyendo más de 15 doctores formados en el IHSM en los últimos 10 años que están empleados en compañías privadas del sector agrícola con cargos de responsabilidad.

Títulos conjuntos. El máster tendría carácter interuniversitario con la participación de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), implantada en toda la comunidad autónoma andaluza y con extensos contactos en Iberoamérica.

1.11.-1.13. Objetivos formativos, estructuras curriculares específicas y de innovación docente

Principales objetivos formativos del título

El objetivo de esta propuesta es proporcionar al alumnado procedente de Grados seleccionados en ciencias experimentales una formación avanzada de carácter especializado en el contexto de la biotecnología y biología vegetal, complementando y ampliando los conceptos adquiridos durante su formación básica previa. **La formación ofertada en este máster pretende (i)** cubrir las bases moleculares de la estructura, desarrollo, funcionamiento y respuesta al entorno de plantas, **(ii)** ofertar una actualización con gran enfoque práctico de técnicas experimentales de última generación, y **(iii)** conectar los últimos avances del conocimiento con su aplicación en el sector estratégico de la producción agraria. La formación ofertada abarca campos científicos fundamentales como la fisiología, genética, bioquímica, o biología molecular, y se extiende a sus aplicaciones concretas en el entorno agrario. El enfoque interdisciplinar de esta formación pretende facilitar al alumnado su transición a personal investigador en formación, permitiendo el **acceso a doctorado**, o en su caso a su **incorporación a la empresa** más innovadora. El carácter mayoritariamente optativo de los contenidos ofertados pretende **flexibilizar el currículo** para que cada participante pueda ajustarlo a su destino profesional específico.





Objetivos formativos de las menciones

NO PROCEDE

Estructuras curriculares específicas y estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

NO PROCEDE

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

Perfiles de egreso:	<p>Investigador: Este Máster permite una introducción a la investigación experimental avanzada en biotecnología y biología vegetal desarrollada por los grupos e investigadores del IHSM, y sus grupos colaboradores en otros centros punteros nacionales e internacionales. La investigación en estos campos del conocimiento, tanto básica como aplicada, es uno de los puntos fuertes de la actividad investigadora en la UMA, y está reforzada por la aportación de investigadores del CSIC. Los resultados de aprendizaje alcanzados permiten el acceso a los estudios oficiales de Doctorado con arreglo al RD 99/2011, y a la incorporación a los departamentos de I-D-i de empresas del sector privado en agrobiotecnología.</p> <p>Profesional: El IHSM contribuye al refuerzo del tejido productivo a través de la formación de tecnólogos y especialistas, un buen número de los cuales se han incorporado al sector privado, incluyendo más de 15 doctores formados en el IHSM en los últimos 10 años que están empleados en empresas del sector agrícola, con cargos de responsabilidad. Los resultados de aprendizaje alcanzados permiten obtener las capacidades para la introducción profesional en el sector agrícola y de agrobiotecnología, estratégico en la economía regional y nacional.</p>
Habilita para profesión regulada:	NO
Profesión regulada:	
Acuerdo:	
Norma:	
Condición de acceso para título profesional:	NO
Título profesional:	



2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

Código (C/COM/HD)	Descripción	Tipo Conocimientos o contenidos (C) Competencias (COM) Habilidades o Destrezas (HD)
C01	Domina conocimientos avanzados que permitan abordar de forma integral las bases del funcionamiento de los sistemas biológicos	Conocimientos o contenidos (C)
C02	Conoce las fuentes documentales específicas en biología y biotecnología de plantas, y contenidos asociados	Conocimientos o contenidos (C)
C03	Domina el vocabulario y la terminología característicos de la biología y biotecnología de plantas, y contenidos asociados	Conocimientos o contenidos (C)
COM01	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	Competencias (COM)
COM02	Comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Competencias (COM)
COM03	Tener capacidad de análisis y síntesis a partir del planteamiento de problemas genéricos	Competencias (COM)
COM04	Resolver problemas y casos prácticos, con especial énfasis en los de relevancia en la biología y biotecnología de plantas, y contenidos asociados	Competencias (COM)
COM05	Trabajar en equipo para preparar y llevar a cabo presentaciones en público	Competencias (COM)
COM06	Utilizar el lenguaje especializado de las ciencias experimentales	Competencias (COM)
COM07	Fomentar y practicar la interdisciplinariedad	Competencias (COM)
COM08	Asimilar, sintetizar y transmitir conceptos avanzados a partir de la asistencia a seminarios científicos impartidas por expertos.	Competencias (COM)
COM09	Participar activamente en sesiones científicas.	Competencias (COM)
COM10	Manejar con soltura el vocabulario y la terminología específica de la materia.	Competencias (COM)
COM11	Fomentar el respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos –la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y de la participación, entre otros	Competencias (COM)
COM12	Fomentar el respeto a la igualdad de género atendiendo a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y de hombres, y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.	Competencias (COM)
COM13	Fomentar el respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, de conformidad con lo dispuesto en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.	Competencias (COM)
COM14	Fomentar el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.	Competencias (COM)
HD01	Aplica los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	Habilidades o Destrezas (H-D)





HD02	Maneja las habilidades de aprendizaje que le permiten analizar y procesar nueva información de forma autónoma.	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD03	Es capaz de diseñar y exponer en público una propuesta de proyecto de investigación y sus resultados o, en menor escala, de hacer lo mismo respecto a una serie de experimentos concatenados o un experimento individual.	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD04	Selecciona y maneja las herramientas informáticas disponibles, sistemas operativos y bases de datos	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD05	Aplica un conjunto de técnicas y métodos avanzados de investigación en laboratorio, otras instalaciones de investigación, o software especializado, en torno a las aproximaciones experimentales planteadas en el máster.	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD06	Aplica los principios profesionales de redacción científica respecto al tema de trabajo experimental que haya desarrollado, utilizando con fluidez la terminología de la disciplina en la que se enmarque dicho trabajo.	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD07	Ejecuta técnicas avanzadas de manejo, procesamiento y análisis estadístico de los datos experimentales obtenidos durante el desarrollo del proyecto que haya desarrollado durante el máster.	Habilidades o Destrezas (H-D)
HD08	Aplica las habilidades de exposición pública del tema específico del proyecto que haya desarrollado durante el máster, siendo capaz de plantear el proyecto en su contexto, e integrar y sintetizar los conceptos básicos y resultados obtenidos, todo ello con el apoyo visual adecuado y ajustado al tiempo de exposición.	Habilidades o Destrezas (H-D)





3. Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? SI

De acuerdo con las previsiones del art. 73 del [Decreto Legislativo 1/2012, de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades](#), a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único, encomendando la gestión de este a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades. La composición de dicha comisión quedó establecida por el Decreto 478/1994, de 27 de diciembre, que sigue actuando tras la publicación del citado Texto Refundido de la Ley Andaluza de universidades.

El acceso y admisión del alumnado de Grado se realiza a través del [Portal de Distrito Único Andaluz](#), garantizando de esta manera que el alumnado tenga un tratamiento conjunto de todas las Universidades que conforman el sistema andaluz de educación universitaria. Igualmente, desde este portal se pueden consultar [los requisitos generales de acceso y procedimiento de admisión](#). Los criterios de admisión específicos de cada universidad se hacen públicos desde el comienzo del plazo de presentación de solicitudes hasta la finalización del proceso en la respectiva universidad, estando siempre disponibles en el [Catálogo de Grados Oficiales del Portal de Distrito Único Andaluz](#).

Los requisitos de acceso y la normativa básica relativa a los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado son los que se establecen en el [Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión](#), cuya entrada en vigor se produjo el 13 de junio de 2024.

A este respecto la Universidad de Málaga dispone del [Servicio de Acceso](#) y la Universidad Internacional de Andalucía del [Centro de Atención al Estudiante](#), donde es posible consultar todas las cuestiones relativas a los requisitos de acceso y procedimientos de admisión. También se puede consultar más información relacionada en la [página web de cada centro de la UMA](#) y de la [UNIA](#).

Finalmente, y en todo caso, el acceso a la Universidad se realizará desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad. Igualmente, se tendrán en cuenta los principios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Además de los requisitos generales de acceso se establecen los siguientes **requisitos específicos de acceso** al Máster, en cuanto a titulaciones de acceso y sus correspondientes pertinencias:

Título universitario oficial (Grado, Licenciatura o Ingeniería) en Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ingeniería agronómica y/o Forestal, Genética, Microbiología, o equivalente (preferencia alta); Bioinformática, Biología Ambiental, Ciencias ambientales, Ciencia y Tecnología de los alimentos, Ingeniería de la Salud, o equivalente (preferencia media); Farmacia, Química, Geología, otras ramas de Ciencias, Ciencias de la Salud e Ingeniería, o equivalente (preferencia baja).

Anualmente se revisarán las titulaciones de acceso para incluir posibles títulos de Grado inscritos en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) equivalentes a los relacionados en cada nivel de preferencia. Esta actualización sería comunicada convenientemente al DUA.

Los estudiantes cuyo idioma nativo no sea el español deberán acreditar un nivel suficiente de conocimiento del mismo. Se entenderá como tal un nivel mínimo B2, conforme al MCER o equivalente.

Además de los requisitos generales de admisión, se establecen los siguientes **requisitos específicos de admisión** al Máster:

El **baremo de evaluación de méritos** se distribuye asignando los siguientes porcentajes: 50% al expediente académico, conforme a evaluación administrativa y 50% para otros méritos relacionados con actividades, experiencia y méritos de carácter científico-profesional, pertinentes al plan de estudios, que serán valorados por la Comisión de Admisión del Máster. La Comisión podrá solicitar una entrevista personal para precisar su valoración.

Dentro de la evaluación de otros méritos se valorará, entre otros aspectos (i) la acreditación de un nivel de inglés superior al B2, conforme al MECR; en caso de carecer de documento acreditativo, la Comisión podrá solicitar una





prueba de comprensión y expresión en cualquiera de ambos idiomas (ii) experiencia investigadora previa, en forma de estancias en grupos de investigación, cursos predoctorales de iniciación a la investigación, y similares (ii) estancias de movilidad internacional.

No se considera necesaria la realización de complementos formativos para los alumnos del Máster, independientemente de su formación previa.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, los procedimientos de reconocimiento y de transferencia de créditos académicos en los títulos universitarios oficiales tienen por objeto facilitar la movilidad del estudiantado entre títulos universitarios oficiales españoles, así como entre estos y los títulos universitarios extranjeros.

Las solicitudes de reconocimiento se resolverán considerando la fundamentación académica de los posibles reconocimientos, de acuerdo con lo recogido en el [artículo 10 del Real Decreto 822/2021](#), y de acuerdo con la normativa de la Universidad de Málaga recogida en los siguientes reglamentos:

1. [Reglamento 4/2023, de 18 de julio de 2023, sobre reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como de la transferencia de créditos.](#)
2. [Reglamento 7/2024 que regula las Prácticas Externas en la Universidad de Málaga.](#)
3. [Reglamento 3/2023 de la Universidad de Málaga sobre sus Enseñanzas Propias y formación a lo largo de la vida.](#)

El volumen de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral o de estudios universitarios no oficiales no podrá, en su conjunto, ser superior al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios del título.

Para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral y/o profesional se debe exigir un mínimo de seis meses de experiencia debidamente justificada, desarrollando actividades relacionadas con la asignatura/asignaturas que se pretenden convalidar, y donde cada crédito reconocido corresponderá a un mínimo de dos meses de desempeño a tiempo completo.

Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos con relación a la participación del estudiantado en actividades universitarias de cooperación, solidarias, culturales, deportivas y de representación estudiantil, que conjuntamente equivaldrán a como mínimo seis créditos. De igual forma, podrán ser objeto de estos procedimientos otras actividades académicas que con carácter docente organice la universidad. En ningún caso podrán suponer la totalidad de los créditos objeto del reconocimiento más del 10 por ciento del total de créditos del plan de estudios.

Las normas de reconocimientos de la universidad participante (UNIA), según el Título VIII de su Reglamento Académico, están disponibles en el siguiente enlace:

<https://www.unia.es/bounia/reglamento-de-regimen-academico>

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	No procede
Créditos cursados en Títulos propios	0	0	No procede
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	0	No procede
Créditos cursados por participación en actividades universitarias	0	0	No procede





3.3. Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La información sobre los distintos programas de movilidad se puede encontrar en la página web de la **Universidad de Málaga** [Movilidad Home](#), o en la página web del [Servicio de Relaciones Internacionales](#).

El **Centro responsable del Título (Facultad de Ciencias)** dispone de un vicedecanato de movilidad internacional y empleabilidad, para supervisar el procedimiento y la organización de ésta. La información referente a los programas de movilidad participados por la facultad de Ciencias está accesible online en

https://www.uma.es/facultad-de-ciencias/info/134837/movilidad/?set_language=en

La **universidad participante (UNIA)** mantiene fuertes vínculos con Europa, América Latina y África (especialmente el Magreb) y apuesta estratégicamente por constituirse como nexo entre universidades europeas y centros de educación superior en América y África. La UNIA está en una posición privilegiada como socio estratégico para el desarrollo de iniciativas como el Espacio Iberoamericano del Conocimiento (EIC) o el Espacio euro-mediterráneo de Educación Superior e Investigación (EEMESI). Su experiencia en movilidad internacional les permite gestionar la movilidad internacional de sus estudiantes y asesorar a los estudiantes internacionales una vez matriculados.

La información correspondiente a la UNIA sobre los procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes, así como de los programas existentes, puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.unia.es/masteres-oficiales/movilidad-y-reconocimiento-de-otros-estudios/movilidad>

Aunque no se han definido acciones específicas de movilidad para el título, el Máster contará con un/a **Coordinador/a de Movilidad** para facilitar la organización. La Unidad de Internacionalización y Transferencia del IHSM contribuirá al desarrollo de acciones específicas.





4. Planificación de las Enseñanzas

4.1. Estructura del plan de estudios

Este plan de estudios se diseña según las directrices básicas del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad y, en su caso, conforme a la Ley Orgánica 10/2022, de 6 de septiembre, de garantía integral de la libertad sexual.

El plan de estudios (60 ECTS) propuesto no considera especializaciones y se estructura en torno a TRES módulos:

(1) MÓDULO 1: Conceptos en Biotecnología y Biología de plantas, con una oferta de 57 ECTS distribuidos en 19 asignaturas de 3 ECTS cada una, de las cuales 6 son obligatorias (se cursan todas para un total de 18 ECTS) y 13 son optativas (se cursan 7 para un total de 21 ECTS). **Este módulo está subdividido en tres materias**, cada una agrupando asignaturas con enfoques conceptuales similares: **Fundamentos** (6 asignaturas, dos de ellas obligatorias), **Técnicas experimentales** (7 asignaturas, dos de ellas obligatorias) y **Aplicaciones agrarias** (6 asignaturas, dos de ellas obligatorias).

(2) MÓDULO 2: Nuevas perspectivas en la Biotecnología y Biología de Plantas, con una única asignatura de 3 ECTS de carácter obligatorio. Se organiza en torno a talleres y seminarios, estos últimos seleccionados entre los del ciclo especializado organizado anualmente por el IHSM.

(3) MÓDULO 3: Trabajo Fin de Máster, con 18 ECTS de carácter obligatorio y experimental, desarrollado en alguna de las líneas de investigación asociadas al Máster y al IHSM.

Estructura del plan de estudios

Créditos de formación básica	-
Créditos obligatorios	21
Créditos optativos	21
Créditos de prácticas académicas externas	-
Créditos de Trabajo Fin de Grado	18
Total Créditos ECTS	60





Cuadrante que ilustra la estructura general del plan de estudios.

Código seguro de Verificación : GEN-22c4-520c-e673-ccd0-2fa0-5768-3276-4b63 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://portafirmas.redsara.es/pf/valida>





Resumen del plan de estudios (estructura semestral/trimestral)

Cursos		Semestre
Curso 1	Semestre 1	Semestre 2
	ECTS: 30	ECTS: 30
	Materias/asignaturas (oferta):	Materias/asignaturas (oferta)
	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos)
	1. Estructura del genoma de plantas	1. Fisiología avanzada de plantas
	2. Regulación de la expresión génica en plantas	2. Bases moleculares de respuesta a estrés
	3. Biología del desarrollo y organografía de plantas	3. Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas
	Módulo 1: Materia 2 (Técnicas experimentales)	Módulo 1: Materia 2 (Técnicas experimentales)
	4. Análisis de datos de secuenciación masiva	4. Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas
	5. Genómica, transcriptómica y proteómica	5. Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas
	6. Metabolómica e ingeniería metabólica	6. Técnicas Experimentales en Interacciones Bióticas en Plantas
	7. Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico	
	Módulo 1: Materia 3 (Aplicaciones agrarias)	Módulo 1: Materia 3 (Aplicaciones agrarias)
	8. Bases de la mejora genética de plantas	7. Métodos de genotipado y fenotipado
	9. Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales	8. Manejo integrado de enfermedades y plagas
	10. Gestión de recursos hídricos en cultivos	9. Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal
	Módulo 2: Nuevas Perspectivas (anual)	Módulo 2: Nuevas perspectivas (anual)
	Módulo 3: TFM (anual)	Módulo 3: TFM (anual)





Plan de estudios detallado

MÓDULO 1: Conceptos en Biotecnología y Biología de plantas	
Número de créditos ECTS	
Tipología	Contenidos obligatorios y optativos
Organización temporal	Anual (semestre nº1: 30 ECTS; semestre nº2: 27 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias que lo componen. De forma transversal: COM11, COM12, COM13, COM14
Materias	1. Fundamentos: Anual, 18 ECTS 2. Técnicas experimentales: Anual, 21 ECTS 3. Aplicaciones agrarias: Anual, 18 ECTS
Lenguas	Español (todas las materias)
Contenidos propios del módulo/materia/ asignatura	Los descritos en las materias y asignaturas que lo componen: bases moleculares, técnicas experimentales, y aplicaciones agrarias de la biotecnología y biología vegetal.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las descritas en las materias y asignaturas que lo componen. Todas las asignaturas de este módulo tienen asignados 3 ECTS (75 horas), con un porcentaje de actividades presenciales supervisadas del 30% (22,5 horas) correspondiente a las 7,5 horas de docencia reconocidas por cada ECTS al profesorado UMA, y un 70% de actividades formativas correspondientes al trabajo autónomo del estudiantado.
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias y asignaturas que lo componen.
Observaciones	





MATERIA 1: Fundamentos	
Número de créditos ECTS	18
Tipología	Contenidos obligatorios y optativos
Organización temporal	Anual (semestre nº1: 9 ECTS; semestre nº2: 9 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las asignaturas que la componen. De forma transversal: COM11, COM12, COM13, COM14
Asignaturas	- Estructura del genoma de plantas: semestre 1º, 3 ECTS - Regulación de la expresión génica en plantas: semestre 1º, 3 ECTS - Biología del desarrollo y organografía de plantas: semestre 1º, 3 ECTS - Fisiología avanzada de plantas: semestre 2º, 3 ECTS - Bases moleculares de respuesta a estrés: semestre 2º, 3 ECTS - Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas: semestre 2º, 3 ECTS
Lenguas	Español (todas las asignaturas)
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Los descritos en las asignaturas que la componen: bases moleculares de la estructura del genoma y la regulación de su expresión, de la fisiología, desarrollo y estructura tisular de la planta, de las respuestas a estreses externos y de los correspondientes estresores.
Actividades formativas/Metodologías docentes	Las descritas en las asignaturas que la componen. El porcentaje de actividades presenciales supervisadas y de trabajo autónomo del estudiantado en esta materia son las indicadas arriba para el módulo.
Sistemas de evaluación	Los descritos en las asignaturas que la componen.
Observaciones	





MATERIA 2: Técnicas experimentales	
Número ECTS	21
Tipología	Contenidos obligatorios y optativos
Organización temporal	Anual (semestre nº1: 12 ECTS; semestre nº2: 9 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las asignaturas que la componen. De forma transversal: COM11, COM12, COM13, COM14
Asignaturas	- Análisis de datos de secuenciación masiva: semestre 1º, 3 ECTS - Genómica, transcriptómica y proteómica: semestre 1º, 3 ECTS - Metabolómica e ingeniería metabólica: semestre 1º, 3 ECTS - Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico: semestre 1º, 3 ECTS - Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas: semestre 2º, 3 ECTS - Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas: semestre 2º, 3 ECTS - Técnicas Experimentales en Interacciones Bióticas en Plantas: semestre 2º, 3 ECTS
Lenguas	Español (todas las asignaturas)
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Los descritos en las asignaturas que la componen: técnicas experimentales para el manejo, cultivo y modificación genética de plantas, así como el análisis de la expresión con técnicas de adquisición masiva de datos, y su interacción con su entorno.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en las asignaturas que la componen. El porcentaje de actividades presenciales supervisadas y de trabajo autónomo del estudiantado en esta materia son las indicadas arriba para el módulo.
Sistemas de evaluación	Los descritos en las asignaturas que la componen.
Observaciones	





MATERIA 3: Aplicaciones agrarias	
Número ECTS	18
Tipología	Contenidos obligatorios y optativos
Organización temporal	Anual (semestre nº1: 9 ECTS; semestre nº2: 9 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las asignaturas que la componen. De forma transversal: COM11, COM12, COM13, COM14
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de la mejora genética de plantas: semestre 1º, 3 ECTS - Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales: semestre 1º, 3 ECTS - Gestión de recursos hídricos en cultivos: semestre 1º, 3 ECTS - Métodos de genotipado y fenotipado: semestre 2º, 3 ECTS - Manejo integrado de enfermedades y plagas: semestre 2º, 3 ECTS - Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal: semestre 2º, 3 ECTS
Lenguas	Español (todas las asignaturas)
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Los descritos en las asignaturas que la componen: mejora genética vegetal y métodos de selección basados en el análisis masivo de datos (big data); gestión integrada de cultivos, recursos y bioproductos.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en las asignaturas que la componen. El porcentaje de actividades presenciales supervisadas y de trabajo autónomo del estudiantado en esta materia son las indicadas arriba para el módulo.
Sistemas de evaluación	Los descritos en las asignaturas que la componen.
Observaciones	





Asignatura: Estructura del genoma de plantas (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM1, COM2, COM3, COM4, COM6, COM7, COM10, HD01, HD02, HD04, HD5
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none"> INTRODUCCIÓN: características diferenciales respecto a otros eucariotas GENOMAS DE LA CÉLULA VEGETAL <ul style="list-style-type: none"> - Mitocondrial - Cloroplástico, - Nuclear. <p>Características generales de los genomas nucleares de plantas Causas y efectos sobre los genomas</p> INTRODUCCIÓN A LOS PROYECTOS DE SECUENCIACIÓN: PANGENOMAS ESTRUCTURA DEL GENOMA Y TAXONOMÍA VEGETAL EFFECTO DE LA DOMESTICACIÓN EN LA ESTRUCTURA DEL GENOMA
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (13 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08.</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Regulación de la expresión génica en plantas; Análisis de datos de secuenciación masiva; Genómica, transcriptómica y proteómica; Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas; Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Mejora Genética de cultivos Hortícolas y Subtropicales; Métodos de Genotipado y Fenotipado.





Asignatura: Regulación de la expresión génica en plantas (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM1, COM2, COM3, COM4, COM06, COM7, COM10, HD01, HD02, HD04, HD5
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">- Regulación transcripcional de la expresión génica- Epigenética y cromatina- Regulación post-transcripcional de la expresión génica- Transporte, procesamiento y homeostasis del RNA.- Regulación de la traducción.- Procesamiento de proteínas y regulación post-traducciona- Aproximaciones experimentales al estudio de la regulación de la expresión génica.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (13 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08. MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Análisis de datos de secuenciación masiva; Genómica, transcriptómica y proteómica; Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado





Asignatura: Biología del desarrollo y organografía de plantas (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1(3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM04, COM06, COM10, HD02, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>1. FUNDAMENTOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - La célula vegetal y el cuerpo primario de la planta - Ciclos de vida de las plantas - Reguladores del crecimiento en plantas: fitohormonas, luz y otros factores ambientales. <p>Transducción de señales en plantas</p> <p>2. DESARROLLO VEGETATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embriogénesis - Desarrollo y germinación de semillas - Organogénesis <p>3. DESARROLLO REPRODUCTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juvenilidad y transiciones a fase adulta vegetativa y reproductiva - Desarrollo floral y la floración - Gametogénesis, polinización y fertilización - Fisiología del fruto: crecimiento, maduración y postcosecha
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Regulación de la expresión génica en plantas; Fisiología avanzada de plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en Plantas; Genómica, transcriptómica y proteómica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas; Técnicas Experimentales en Interacciones bióticas en plantas; Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales; Métodos de genotipado y fenotipado





Asignatura: Fisiología avanzada de plantas (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM04, COM06, COM10, HD02, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/ asignatura	<p>1. INCORPORACIÓN, RETENCIÓN Y PÉRDIDA DE AGUA EN PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos y balance hídrico a nivel de planta: indicadores, estrategias y tipos funcionales - Adaptaciones y aclimataciones de la vegetación al clima mediterráneo y al cambio climático - Gestión hídrica de la producción vegetal. <p>2. HOMEOSTASIS DE NUTRIENTES EN PLANTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ionómica de células vegetales (incorporación, homeostasis y transporte a larga distancia). Ciclos biogeoquímicos: especiación y disponibilidad de nutrientes. - Funciones, regulación y eficiencia en el uso de nutrientes. Deficiencia y toxicidad nutricional - Fertilización, contaminación de suelos y fitorremediación <p>3. ECOFISIOLOGÍA DE LA FOTOSÍNTESIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respuestas ecofisiológicas y adaptativas de los mecanismos de incorporación y asimilación de carbono y la respiración. - Efectos del incremento de CO2 atmosférico y la temperatura en el balance de carbono. <p>4. PRODUCTIVIDAD VEGETAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción primaria, productividad y Cambio Global. - Métodos de cultivo de plantas: suelo, cultivos hidropónicos - Índices de vegetación y teledetección: monitorización y fenotipado de la producción vegetal.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas; Gestión de recursos hídricos en cultivos; Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal





Asignatura: Bases moleculares de respuesta a estrés (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de estreses medioambientales - Tipos estreses abióticos y bióticos - Multiestrés e interacción entre estreses: efectos fisiológicos y moleculares - Mecanismos de percepción y señalización <ul style="list-style-type: none"> - Estreses abióticos: <ul style="list-style-type: none"> Mecanismos percepción Mecanismos de señalización - Estreses bióticos: <ul style="list-style-type: none"> Mecanismos de percepción Niveles de defensa: PTI/ETI Mecanismos de señalización (local y sistémica) - Regulación hormonal y transcripcional. - Respuestas adaptativas - Identificación de determinantes genéticos - Perspectivas futuras de mejora.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (13 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08.</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Regulación de la expresión génica en plantas; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas; Genómica, transcriptómica y proteómica; Metabolómica e ingeniería metabólica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Técnicas experimentales en Interacciones bióticas en plantas; Gestión de recursos hídricos en cultivos; Métodos de genotipado y fenotipado; Manejo integrado de enfermedades y plagas.



Asignatura: Bases moleculares de las interacciones bióticas en Plantas (MATERIA 1)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD03, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCCIÓN <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Interacciones patogénicas y beneficiosas. 1.2. Principales organismos implicados: virus y viroides, bacterias, hongos y oomicetos, nemátodos. 1.3. Origen y desarrollo de enfermedades en plantas: ambiente y enfermedad. 1.4. Patógenos necrotrofos, biotrofos, y hemibiotrofos. 1.5. Patógenos foliares, patógenos radiculares. 1.6. Formas de acceso: heridas, aperturas naturales, insectos vectores. 1.7. Sitios de multiplicación: epifítica, apoplástica, haces vasculares, intracelular. 1.8. Movimiento sistémico y transmisión entre plantas (horizontal y vertical). 2. BASES MOLECULARES DE LAS INTERACCIONES BIÓTICAS. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Mecanismos moleculares de la patogénesis y la virulencia <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Conceptos de patogénesis y de virulencia. 2.1.2. Determinantes de virulencia en fitopatógenos: sistemas de secreción, fitotoxinas, enzimas degradadoras de pared, apresorios, supresores de silenciamiento. 2.1.3. Disparadores de inmunidad: PAMPs bacterianos, fúngicos y virales. 2.2. Mecanismos moleculares de las interacciones beneficiosas. 2.3. Mecanismos moleculares de la interacción con insectos vectores. 3. BASES MOLECULARES DE LOS SÍNTOMAS DE ENFERMEDAD. 4. HERRAMIENTAS MOLECULARES DE DIAGNÓSTICO 5. ESTUDIO DE COMUNIDADES: INTERACCIONES MULTITRÓFICAS <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Interacciones multitróficas en rizosfera y filosfera. 5.2. Microbiomas y su uso en la agricultura.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (13 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08.</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Asignaturas afines: Regulación de la expresión génica en plantas; Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de respuesta estrés; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales en interacciones bióticas en plantas; Manejo integrado de enfermedades y plagas.





Asignatura: Análisis de datos de secuenciación masiva (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM04, COM07, COM10, HD01, HD02, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de las tecnologías de secuenciación. - Diseño experimental. - Introducción a líneas de comandos UNIX. - Herramientas básicas de análisis de secuencias. - Introducción a R. - Evaluación y procesamiento de secuencias. - RNA-seq. - Scripts de programación con R Markdown. - Interpretación de resultados.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (10 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas, Regulación de la expresión en plantas.</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión génica en plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Genómica, transcriptómica y proteómica; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Técnicas experimentales en interacciones bióticas en plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado</p>





Asignatura: Genómica, transcriptómica y proteómica (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM04, COM07, COM10, HD01, HD02, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/ asignatura	<p>1. GENÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción e historia de la genómica de plantas - Tecnologías de secuenciación masiva - Aplicaciones de secuenciación masiva - Bases de datos genómicos - Genómica funcional <p>2. TRANSCRIPTÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la transcriptómica - Transcriptómica de RNA codificante y no codificante - Transcriptómica de célula única (single cell) - Bases de datos transcriptómicos <p>3. PROTEÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la proteómica - Instrumentación analítica empleada en proteómica - Análisis de datos, identificación y caracterización masiva de proteínas, proteómica cuantitativa - Interpretación de datos proteómicos en el contexto biológico
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (10 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión en plantas.</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión génica en plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas; Análisis de datos de secuenciación masiva; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado.</p>





Asignatura: Metabólica e ingeniería metabólica (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM04, COM07, COM10, HD01, HD02, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Metabolismo primario. - Metabolismo secundario - Ingeniería metabólica y biología sintética - Técnicas de detección y cuantificación de metabolitos. - Regulación metabólica
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (10 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02 MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas; Bases moleculares de la respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión génica en plantas; Bases moleculares de la respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas; Análisis de datos de secuenciación masiva; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado.</p>





Asignatura: Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD02, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">- Esterilización de materiales y equipos- Preparación de sustratos de plantas- Siembra y trasplante- Automatización y control de procesos de cultivos- Monitoreo y técnicas de cultivos- Manejo integrado de plagas y enfermedades- Cosecha y almacenamiento de semillas- Gestión de residuos de cultivos- Seguridad en cámaras e invernaderos- Bioseguridad y ética en experimentación
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (10 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02 MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Se sugiere cursar: Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de la respuesta a estrés. Asignaturas afines: asignatura transversal





Asignatura:	Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas (MATERIA 2)
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM10, HD02, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none">1. VÍAS DE REGENERACIÓN EN CULTIVO IN VITRO DE PLANTAS<ul style="list-style-type: none">- Organogénesis axilar y adventicia.- Embriogénesis somática2. PROCESOS Y APLICACIONES DEL CULTIVO IN VITRO DE PLANTAS<ul style="list-style-type: none">- Micropropagación- Saneamiento de material vegetal- Variaciones somaclonales- Generación de haploides- Conservación de germoplasma- Cultivos de células en suspensión- Cultivo de protoplastos3. TRANSFORMACIÓN GENÉTICA Y EDICIÓN DE GENOMAS EN PLANTAS<ul style="list-style-type: none">- Técnicas y factores implicados- Aplicaciones en investigación, agricultura e industria.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (10 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02 (no presencial) MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Se sugiere cursar: Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas. Asignaturas afines: Estructura del genoma, Biología del desarrollo y organografía, Fisiología avanzada de plantas; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales





Asignatura: Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM3, COM4, COM6, COM7, COM10, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de mutagénesis no dirigida: EMS, radiación, mutagénesis por inserción - Métodos de mutagénesis dirigida: CRISPR/Cas9, dCAS9 (edición de bases), TALEN - Métodos de regulación de la expresión génica: RNAi, artificial miRNA, VIGS, Cas13, dCAS9 - Selección de mutantes: TILLING, resistencias, genotipado, secuenciación, expresión. - Diseño de herramientas moleculares de expresión en plantas: Selección de vectores y promotores; vectores modulares - Sistemas de expresión en plantas: Expresión transitoria y estable, transformación de protoplastos. - Plantas como biofactorías: Nicotiana, diseño de circuitos genéticos.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (8 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08. MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión génica en plantas;</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma; Regulación de la expresión génica en plantas; Análisis de datos de secuenciación masiva; Genómica, transcriptómica y proteómica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado</p>





Asignatura: Técnicas Experimentales en Interacciones Bióticas en Plantas (MATERIA 2)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM3, COM4, COM05, COM6, COM7, COM10, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de inoculación de bacterias en parte aérea: infiltración, dipping, aerosoles. - Métodos de inoculación de bacterias en raíz/haces vasculares: riego, inoculación de plantas in vitro, inyección. - Métodos de inoculación de bacterias en semillas: inmersión en suspensión, coating, biopolímeros y aditivos - Métodos de inoculación de hongos: hojas mediante pulverización, raíces mediante inmersión, fruta mediante heridas. - Métodos de inoculación con virus: agroinoculación con clones infectivos, biobalística, mediante insectos vectores. - Métodos básicos de entomología aplicada a plantas y cultivos - Aplicación de organismos o biocompuestos beneficiosos: Inoculación en raíz (PGPR), inoculación de hongos beneficiosos (esporas o micelios), aplicación de cultivos filtrados libres de células vivas. - Evaluación de procesos de infección: Aislamiento y cuantificación del patógeno, evaluación de síntomas. - Evaluación de la activación de respuestas de defensa: Acumulación (DAB, dihidrorodamina) y cuantificación (luciferasa) de ROS, activación de MAPKs, acumulación de callosa, ensayos de HR macroscópica, conductividad.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (8 horas), AF04 (2 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08. MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Bases moleculares de la respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas</p> <p>Asignaturas afines: Regulación de la expresión génica en plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Manejo integrado de enfermedades y plagas; Métodos de genotipado y fenotipado</p>





Asignatura: Bases de la mejora genética de plantas (MATERIA 3)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM03, COM04, COM06, COM10, HD02, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - Genotipo y fenotipo, implicaciones e introducción a su análisis. - Marcadores moleculares para ensayos individuales y técnicas high-throughput. - Análisis genético clásico, generación de mapas de ligamiento y creación de poblaciones estructuradas para asociación genética. - Análisis de cartografiado de caracteres cuantitativos en el genoma: localización de QTL y asociación por GWAS. - Utilización de la Selección Asistida por Marcadores y la Selección Genómica en la práctica de la Mejora. - Mantenimiento, gestión y utilización de los recursos fitogenéticos en Mejora genética vegetal. - Aspectos legales y éticos de la obtención, registro y distribución de las variedades mejoradas, los OMG y el germoplasma.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas; Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas.</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Análisis de datos de secuenciación masiva; Genómica, transcriptómica y proteómica; Metabolómica e ingeniería metabólica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Métodos de genotipado y fenotipado</p>





Asignatura: Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales (MATERIA 3)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD02, HD04, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none">- Domesticación de las plantas cultivadas.- Implicaciones de la alogamia, autogamia y poliploidía de las especies cultivadas en los métodos de mejora vegetal.- Métodos de selección y generación de poblaciones de cartografiado genético en plantas autóгамas.- Métodos de selección en plantas alógamas y en leñosas.- Principales caracteres de mejora en Hortícolas y Leñosas subtropicales: calidad del fruto, resistencia a plagas y enfermedades y tolerancia a estreses abióticos.- Ejemplos de programas de mejora en una hortícola autógamma.- Ejemplos de programas de mejora en una hortícola alógama y poliploide.- Ejemplos de programas de mejora en leñosas con especial énfasis en frutales subtropicales.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02 MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Genómica, transcriptómica y proteómica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Métodos de genotipado y fenotipado





Asignatura: Gestión de recursos hídricos en cultivos (MATERIA 3)	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº1 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1, CO2, CO3, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - El agua y el ciclo hidrológico - Aspectos conceptuales de la gestión de recursos hídricos en sistemas agrarios - Cambio climático y sequía - Herramientas de apoyo a la planificación y gestión del agua para riego de cultivos - Tipos y origen de los recursos hídricos empleados en agricultura: convencionales y no convencionales, aguas superficiales y subterráneas, regeneradas, desaladas - Sistemas de riego - Calidad del agua para riego. Índices. - Salinización de suelos y aguas. Diagnóstico y medidas correctoras. - Gestión integrada del agua en sistemas agrícolas de regadío y secano. - Aspectos normativos: marco institucional, legal y cooperación internacional. - Gobernanza, comunidades de regantes.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Fisiología y Metabolismo de plantas; Bases moleculares de la respuesta a estrés; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico.</p> <p>Asignaturas afines: Fisiología avanzada de plantas, Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de la respuesta a estrés; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales</p>





Asignatura: Métodos de genotipado y fenotipado (MATERIA 3)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1, CO2, CO3, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD05, HD07
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>-Métodos de genotipado: marcadores moleculares, análisis genotípico de alto rendimiento</p> <p>-Análisis digital multiplexado de la expresión génica para la genómica en grandes poblaciones de plantas y especies poliploides</p> <p>-Fenotipado como descripción cuantitativa de sus propiedades anatómicas, ontogenéticas, fisiológicas y bioquímicas.</p> <p>-Fenotipado no destructivo basado en el análisis de imágenes: fenotipado en cámaras/invernadero; fenotipado en cultivos.</p> <p>-Sistemas multiespectrales y hiperespectrales. Investigaciones termográficas de la transpiración en el continuo suelo-planta-atmósfera</p> <p>-Análisis óptico del tamaño de las plantas sobre el suelo y del crecimiento de órganos y copas</p> <p>Fenotipado radicular.</p> <p>-“Phenomics” como estudio del “phenome” (conjunto de los fenotipos que un genotipo o genoma puede expresar como resultado de la interacción entre los factores externos y su plan de desarrollo.</p> <p>-Integración de datos genotípicos y fenotípicos mediante machine learning</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (15 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas)</p> <p>Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02</p> <p>MD02-T, MD03-P</p>
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	<p>Se sugiere cursar: Estructura del genoma de plantas; Fisiología avanzada de plantas; Técnicas experimentales de Ingeniería Genética en Plantas;</p> <p>Asignaturas afines: Estructura del genoma de plantas; Regulación de la expresión génica en plantas; Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Análisis de datos de secuenciación masiva; Genómica, transcriptómica y proteómica; Metabolómica e ingeniería metabólica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Bases de la mejora genética de plantas; Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales; Gestión de recursos hídricos en cultivos; Manejo integrado de enfermedades y plagas</p>





Asignatura: Manejo integrado de enfermedades y plagas (MATERIA 3)	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD03, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de plagas y enfermedades: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. La filósfera como nicho ecológico 1.2. La rizósfera como nicho ecológico 1.3. Daños causados por macroorganismos (patógenos y vectores): insectos y nemátodos. Comportamiento de plaga y/o vector, trampas, muestreo visual, registro de datos. 1.4. Daños causados por microorganismos: bacterias, virus, hongos. Enfermedades más representativas. 2. Planificación y manejo del cultivo: condiciones locales, tipo de cultivo, historial de plagas, condiciones ambientales. Rotación, diversificación, suelos, manejo del riego, fertilización, podas, desmalezado, recolección de residuos 3. Estrategias para el control integrado de plagas y enfermedades <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Resistencia varietal 3.2. Técnicas de control mecánico (manual) 3.3. Técnicas de control físicas: solarización, barreras, trampas de luz, trampas de color 3.4. Técnicas de control químico: <ol style="list-style-type: none"> 3.4.1. Control químico de plagas: plaguicidas, pesticidas, feromonas, repelentes, cebos 3.4.2. Control químico de enfermedades: Problemática de la resistencia y su diagnóstico, fitosanitarios, agroquímicos, grupos dianas, interferones y nanopartículas 3.5. Técnicas de control biológico: <ol style="list-style-type: none"> 3.5.1. Control biológico de plagas: depredadores, parasitoides, entomopatógenos 3.5.2. Control biológico de enfermedades: <ol style="list-style-type: none"> 3.5.2.1. Estrategias de control utilizados por los agentes de biológicos: <ul style="list-style-type: none"> -Inducción de las defensas de la planta -Competencia por nutrientes y espacio -Producción de metabolitos secundarios 3.5.2.2. Interacción durante el control por antagonistas: <ul style="list-style-type: none"> -Consortios y comunidades sintéticas -Suelos supresivos 4. Ejemplo de control integrado: Técnicas de control en postcosecha: Técnicas de control físico, químico, ecológico y biológico. Combinaciones de técnicas. 5. Normativa y control legal
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (12 horas), AF04 (3 horas), AF06 y AF07 (5 horas), AF09 (2,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02, AF03, AF05, AF08. MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Se sugiere cursar: Bases moleculares de respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas. Asignaturas afines: Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Bases moleculares de respuesta a estrés; Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas Experimentales en interacciones bióticas en plantas; Bases de la mejora genética de plantas; Gestión de recursos hídricos en cultivos





Asignatura:	Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal (MATERIA 3)
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre nº2 (3 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1, CO2, CO3, COM01, COM02, COM03, COM04, COM06, COM07, COM10, HD01, HD02, HD03, HD05
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	- Introducción a la Bioeconomía Circular. - La pared celular. - Extracción y caracterización de sustancias de origen biológico. - Biopolímeros como alternativas a los plásticos. - Aplicaciones biotecnológicas para la síntesis de bioproductos.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (22,5 horas): AF01 (12 horas), AF06 y AF07 (10 horas), AF09 (0,5 horas) Actividades NO presenciales (52,5 horas): AF02 MD02-T, MD03-P
Sistemas de evaluación	SE01 (75%), SE02 (10%), SE03 (10%), SE05 (2,5%), SE06 (2,5%)
Observaciones	Se sugiere cursar: Biología del desarrollo y organografía de plantas Asignaturas afines: Fisiología avanzada de plantas; Biología del desarrollo y organografía de plantas; Genómica, transcriptómica y proteómica; Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico; Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas; Métodos de genotipado y fenotipado.





MÓDULO 2: Nuevas perspectivas en la Biotecnología y Biología de Plantas	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Anual (semestre nº1: 1,6 ECTS; semestre nº2: 1,4 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, COM03, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, HD02, HD06
Materias/Asignaturas	Nuevas perspectivas en la Biotecnología y Biología de Plantas
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>- Seminarios del ciclo anual IHSM La Mayora, seleccionados cada curso en función de los contenidos presentados por los conferenciantes invitados.</p> <p>- Taller 1: diseño experimental y análisis estadístico.</p> <p>- Taller 2: legislación y bioética en investigación y transferencia.</p> <p>- Taller 3: Instrumentación especializada.</p> <p>- Taller 4: Software especializado.</p> <p>- Taller 5: Comunicación de resultados en entornos especializados y de divulgación.</p> <p>Los contenidos específicos de los talleres son susceptibles de actualización conforme se produzcan nuevos avances en las temáticas que los definen, manteniéndose siempre ajustados a su descripción general.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (75 horas): AF10 (45 horas), AF11 (30 horas) MD02-T
Sistemas de evaluación	SE04 (100%)
Observaciones	Se asistirá a siete seminarios de una hora de duración media y cinco talleres. La Coordinación del Máster notificará anualmente al Servicio de Ordenación Académica el nombre de los seminarios que van a ofertarse para cada curso académico durante el proceso de planificación docente del referido curso.





MÓDULO 3: Trabajo Fin de Máster	
Número ECTS	18
Tipología	Trabajo de Fin de Máster
Organización temporal	Anual (18 ECTS)
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1, CO2, CO3, COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08
Materias/Asignaturas	Trabajo Fin de Máster
Lenguas	Español
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	El Trabajo de Fin de Máster (TFM) será un trabajo original de investigación con carácter experimental, con una orientación acorde con los contenidos del título.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Actividades presenciales (135 horas): AF12 Actividades NO presenciales (315 horas): AF12 MD01-TFM En este módulo el porcentaje de actividades presenciales supervisadas es del 30% (135 horas) correspondiente a las 7,5 horas de docencia reconocidas por cada ECTS al profesorado UMA, y un 70% (315 horas) de actividades formativas correspondientes al trabajo autónomo del estudiantado.
Sistemas de evaluación	SE07 (100%)
Observaciones	El Trabajo de Fin de Máster (TFM) será un trabajo original de investigación con carácter experimental, con una orientación acorde con los contenidos del título. La oferta temática específica será propuesta cada curso por los grupos de investigación asociados al máster, revisada y aprobada por el/la coordinador/a del TFM, con el visto bueno de la Comisión Académica del Máster. La oferta deberá ser al menos un 10% superior al número de estudiantes matriculados en primera matrícula en la asignatura de TFM, pudiendo la Comisión Académica exigir al profesorado del máster que no haya participado en la oferta la presentación de los temas necesarios para cubrir el cupo mínimo. Cada estudiante tendrá asignado un máximo de dos supervisores/as pertenecientes al profesorado del Máster que velarán por el correcto desarrollo del trabajo y el cumplimiento de los requisitos mínimos previstos por la normativa, hasta su presentación previa a la defensa pública. La supervisión de trabajos por personal externo podrá ser autorizada por el/la coordinador/a del TFM, con el visto bueno de la Comisión Académica del Máster. Para la selección de trabajos, una vez hecha pública la oferta temática se establecerá un plazo para que los estudiantes y el profesorado puedan realizar acuerdos para la tutorización, informando de ello a el/la coordinador/a del TFM. Al alumnado que no haya alcanzado un acuerdo de tutorización se le asignarán los temas que hayan quedado vacantes, teniendo en cuenta la preferencia del alumnado y la puntuación de acceso al Máster de cada uno de ellos. Se seguirá el procedimiento de evaluación específico descrito con el código SE07 en el apartado 4.3 (Sistemas de evaluación) de esta memoria de verificación.





Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

La coordinación docente será responsabilidad del Coordinador/a Académico del Máster, asistido por la Comisión Académica del mismo, velando por la adecuada coordinación y coherencia científica y temática de los contenidos de los módulos, materias y asignaturas que se integran en el Máster, asegurando que el nivel científico y el grado de especialización sean los adecuados para el nivel de estudios y la orientación temática del mismo.

La Comisión Académica se constituirá de acuerdo con la normativa del Centro responsable del Máster, estará presidida por el/la Coordinador/a, incluirá al menos tres docentes del título representando a las áreas de conocimiento con mayor participación docente en el título, y un/a representante del CSIC con vinculación al instituto IHSM.

La Comisión Académica del título será la responsable de que el plan de estudios se imparta de acuerdo con la programación prevista, decidirá sobre aquellas cuestiones que pudieran plantearse durante su desarrollo, e informará al Centro responsable del título, y a la Comisión de Posgrado de ambas universidades sobre cualquier cuestión o incidencia de índole académico.

La Comisión se encargará de designar un/a coordinador/a para cada asignatura del Máster, con la tarea de mantener las reuniones de coordinación e información que sean precisas con el profesorado de cada asignatura con el fin de garantizar el correcto desarrollo de las enseñanzas. Los/las coordinadores/as de asignatura informarán y asistirán a la Comisión Académica en sus tareas de coordinación académica.

La Comisión se reunirá al menos dos veces por curso académico, para valorar los resultados obtenidos en el curso finalizado, para planificar el siguiente, y para resolver cualquier cuestión o incidencia de índole académico.

4.2. Actividades y metodologías docentes

Las metodologías en el presente plan de estudios se clasifican en tres formatos. Una de las metodologías (MD01-TFM) es específica del Trabajo de Fin de Grado. Respecto a las otras dos (MD02-T y MD03-P), las asignaturas o talleres incluidos en el Plan de Estudios podrán utilizar una sola de las metodologías, o compaginarlas en la proporción que mejor se adapte a sus contenidos.

Código	Actividad formativa
AF01	Enseñanza teórica en aula.
AF02	Trabajo personal del alumnado en preparación y estudio de los contenidos teóricos impartidos.
AF03	Trabajo personal del alumnado en la resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesorado.
AF04	Trabajo personal del alumnado en la exposición pública de los problemas y casos prácticos resueltos.
AF05	Lectura, revisión, comentario y exposición pública de artículos científicos u otros trabajos propuestos por el profesorado.
AF06	Enseñanza práctica en laboratorio, aula informática, u otras instalaciones experimentales.
AF07	Trabajo personal del alumnado en laboratorio, aula informática, u otras instalaciones experimentales.
AF08	Preparación de informes sobre las prácticas desarrolladas en cualquiera de los ámbitos considerados.
AF09	Tutorías personalizadas individuales o en grupo reducido.
AF10	Asistencia a seminarios y talleres impartidos por investigadores de prestigio en la investigación de la Biología y Biotecnología de Plantas, y otros temas científicos relacionados.
AF11	Preparación de informes o respuesta de cuestionarios sobre los seminarios y talleres.
AF12	Actividades formativas supervisadas relacionadas con el desarrollo del TFM, con vistas a adquirir competencias clave para la autonomía investigadora. Estas actividades incluyen (1) Diseño experimental (2) Trabajo experimental en el laboratorio del grupo de acogida, grupos colaboradores, y en los servicios e instalaciones comunes del IHSM o centros asociados (3) Procesamiento, discusión e interpretación de los resultados originales de la investigación (4) Selección de bibliografía relevante, redacción científica, preparación de comunicaciones científicas escritas, exposición pública de los resultados de investigación.



Código	Metodología
MD01	MD01-TFM: La metodología experimental que se aplique en el desarrollo de los Trabajos de Fin de Máster estará supeditada a la temática específica de cada trabajo individual, conforme a la línea de investigación seleccionada y los protocolos de funcionamiento de los grupos específicos que den acogida al alumnado. La formación y el seguimiento del alumnado será directo y personalizado, integrado en el grupo de investigación de acogida. Deberá en todo caso asegurar la formación experimental del alumnado, la preparación de un informe escrito según el formato establecido propio de una comunicación científica profesional, y la exposición pública de dicho trabajo. El trabajo será evaluado por un tribunal formado por profesores investigadores asociados al Título, incluyendo una discusión de los resultados obtenidos, las competencias adquiridas, y el planteamiento de desarrollos futuros.
MD02	MD02-T: Esta metodología concede un peso clave a las actividades docentes presenciales desarrolladas en asignaturas o talleres incluidos en el plan de estudios del título, incluyendo clases magistrales, análisis de problemas y casos prácticos, discusión de artículos científicos, o presentaciones de trabajos en aula. Esta metodología también implica actividades docentes fuera del aula llevadas a cabo por el alumnado, de forma individual y/o grupal, que incluyen el análisis de la información presentada presencialmente, búsqueda de información complementaria, preparación de trabajos y las presentaciones, resolución de problemas y casos prácticos. Esta metodología también incluye la asistencia a seminarios impartidos por investigadores de prestigio.
MD03	MD03-P: Esta metodología se centra en actividades docentes presenciales que impliquen trabajo experimental en laboratorio para la formación práctica del alumnado en la realización de técnicas y protocolos de investigación asociados a las asignaturas o talleres correspondientes. Esta metodología también implica visitas guiadas por el profesorado a laboratorios, instalaciones y servicios de investigación para que el alumnado pueda conocer in situ el funcionamiento de diferentes equipamientos, particularmente aquellos de última generación y carácter singular. Esta metodología incluye la formación presencial en el uso de las herramientas informáticas necesarias para el procesamiento y análisis de datos. Las actividades docentes fuera del aula llevadas a cabo por el alumnado de forma individual y/o grupal podrán incluir la preparación de informes sobre los resultados obtenidos en las prácticas experimentales en laboratorio o el procesamiento y análisis de datos con software especializado.

4.3. Sistemas de evaluación

En general, se seguirá la normativa de la Universidad de Málaga en lo referente a la evaluación del aprendizaje: https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/images/boletin/20220614_38001.pdf aplicando, según las necesidades y características de cada asignatura del plan de estudios, los sistemas de evaluación del siguiente listado

Código	Sistema de evaluación
SE01	Evaluación de pruebas escritas u orales, para valorar la adquisición de conocimientos. Se evaluará al alumnado de forma individual.
SE02	Evaluación de la exposición pública o presentación por escrito de problemas y casos prácticos resueltos. Se evaluará al alumnado de forma individual o en grupo reducido.
SE03	Evaluación de la exposición pública o presentación por escrito de revisión de artículos científicos, informe de prácticas, u otros trabajos propuestos por el profesorado. Se evaluará al alumnado de forma individual o en grupo reducido.
SE04	Evaluación de informes o respuesta de cuestionarios (propuestos por el profesorado) sobre los seminarios y talleres.
SE05	Evaluación de la participación en clases teóricas o prácticas.
SE06	Evaluación de la participación a través del Campus Virtual u otros formatos online.
SE07	Evaluación de los Trabajos Fin de Máster (TFM). Los trabajos escritos conforme a formato serán entregados de forma electrónica en el plazo establecido, previamente a su exposición y defensa públicas. El procedimiento se ajustará a la Normativa sobre Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Málaga https://www.uma.es/secretaria-general-uma/info/136288/nor1-grmu-normativa-sobre-trabajos-fin-de-master-de-la-universidad-de-malaga/ y el Reglamento de Trabajos Fin de Máster de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga https://www.uma.es/facultad-de-ciencias/info/110867/normativa-propia-estudios-posgrado/ La defensa de los TFM implica su exposición oral de forma individual en un acto público ante un tribunal que debatirá con los autores y valorará su calidad, tribunal que será nombrado por el/la coordinador/a del TFM y la Comisión Académica del Máster. La defensa será presencial, aunque en casos excepcionales podrá realizarse online, previa autorización por el/la coordinador/a del TFM. El tribunal tendrá en cuenta los aspectos indicados en la normativa de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga y por la Comisión Académica del Máster a la hora de valorar y calificar los TFM. Cada miembro del tribunal valorará individualmente cuatro apartados





diferentes para evaluar los TFM: (1) Presentación y edición de la memoria escrita (2) Definición de objetivos, rigor, concreción y ejecución del trabajo (3) Originalidad y contribución al campo de conocimiento al que se adscriba el TFM (4) Exposición pública, defensa y capacidad argumentativa.

4.4. Estructuras curriculares específicas

NO PROCEDE



5. Personal académico y de apoyo a la docencia

5.1. Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos humanos

El profesorado del título propuesto asociado a la UMA pertenece en su mayor parte a cuatro áreas de conocimiento (Bioquímica y Biología Molecular; Fisiología Vegetal; Genética; Microbiología), con participación de otras tres áreas (Botánica, Geodinámica externa, Geografía Física), y en conjunto se hará cargo de aproximadamente el 60% de la carga docente del máster. En conjunto, estas áreas de conocimiento UMA aportarán al máster un mínimo de 33 profesores, la mayoría con contratos estables (ver tabla “Resumen del profesorado asignado al título (UMA)”). Varios profesores están acreditados a figuras profesionales superiores a las que ostentan, por lo que la disponibilidad de personal docente para el máster está asegurada a largo plazo.

El 40% de docencia restante será impartido por personal externo a la UMA:

La UMA dará cobertura académica a investigadores del CSIC adscritos al IHSM, que impartirán un **20% de la docencia**. El personal del CSIC adscrito al IHSM aportará al máster un mínimo de 10 profesores, todos ellos con contratos estables: ver tabla “Resumen del profesorado asignado al título (CSIC adscritos al IHSM)”. Las condiciones de participación en el título de este personal se incorporarán como anexos al convenio general ya firmado entre la UMA y el CSIC en el contexto del instituto mixto. El personal CSIC-IHSM participará en calidad de colaboradores externos de la Universidad de Málaga según lo previsto en el artículo 11.3 del Reglamento de estudios conducentes a los títulos oficiales de Máster Universitario de la Universidad de Málaga y en el Convenio entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P. y la Universidad de Málaga para el desarrollo de Programas de Máster Universitario, prácticas académicas externas y trabajos fin de máster

La UNIA dará cobertura académica a profesores adscritos a otros centros del CSIC, otras OPIs, empresas y otras universidades, que impartirán otro **20% de la docencia**, para aquellos contenidos que requieran especialización en ámbitos muy específicos. Este personal aportará al máster un mínimo de 10 profesores: ver tabla “Resumen del profesorado asignado al título (UNIA)”. La UNIA cubrirá económicamente (según convenio) las necesidades de este personal docente.

Las principales áreas de conocimiento UMA involucradas en docencia del máster disponen de capacidad docente suficiente para asumir su carga prevista, conforme a datos disponibles para el vicedecanato de ordenación académica de la Facultad de Ciencias en el momento de redactar esta memoria (2025), que se muestran en la tabla “Capacidad docente de las principales áreas implicadas”.

Capacidad docente de las principales áreas implicadas

Área	Asignación docente (horas)	Capacidad docente (horas)	Participación académica (ADx100/CD)
Bioquímica y Biología Molecular	6365,35	6948	91,61 %
Fisiología Vegetal	1589,6	1643	96,74 %
Genética	1993,55	2739	72,78 %
Microbiología	3731,45	4057	92,12 %

Resumen del profesorado asignado al título: UMA.

Categoría	Número	ECTS (1)	Doctores/as	Acreditados/as (2)	Sexenio	Quinquenio
CU	13	12	13	NP	58	53
PTU	11	11	11	0	29	33
PCD / PPL	4	4	4	0	0	0
PAD	4	4	4	4	NP	NP
Inv. RyC	1	1	1	0	NP	NP
TOTAL	33	32	33	4	87	86

(1) ECTS asumiendo grupo único (máximo 25 alumnos) y sin contar participación en la asignatura TFM en donde todo el profesorado ha de estar disponible y que son 18 ECTS.

(2) Acreditados a una figura superior de profesorado: PAD, PCD/PPL, PTU o CU.

NP: no procede.





Resumen del profesorado asignado al título: CSIC adscritos al IHSM.

Categoría	Número	ECTS (1)	Doctores/as	Acreditados/as (2)	Sexenio	Quinquenio
Prof. Inv. OPI	4	4	4	NP	22	24
Cient. Tit. OPI	6	6	6	NP	15	7
TOTAL	10	10	10	NP	37	31

(1) ECTS asumiendo grupo único (máximo 25 alumnos) y sin contar participación en la asignatura TFM en donde todo el profesorado ha de estar disponible y que son 18 ECTS.

(2) Acreditados a una figura superior de profesorado: PAD, PCD/PPL, PTU o CU.

NP: no procede.

Resumen del profesorado asignado al título: UNIA.

Categoría	Número	ECTS (1)	Doctores/as	Acreditados/as (2)	Sexenio	Quinquenio
CU	2	2	2	NP	10	12
PTU	2	3	2	0	8	8
Prof. Inv. OPI	2	2	2	NP	10	12
Cient. Tit. OPI	2	3	2	NP	8	2
TOTAL	8	10	8	0	36	34

(1) ECTS asumiendo grupo único (máximo 25 alumnos) y sin contar participación en la asignatura TFM en donde todo el profesorado ha de estar disponible y que son 18 ECTS.

(2) Acreditados a una figura superior de profesorado: PAD, PCD/PPL, PTU o CU.

NP: no procede.

TABLAS. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular	
Número de profesorado	7
Número de doctores/as	7
Categorías	Catedrático de Universidad: 3 Profesor Titular de Universidad: 3 Profesor Contratado Doctor / Permanente Laboral: 1
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos) Estructura del genoma de plantas Fisiología avanzada de plantas Bases moleculares de respuesta a estrés Regulación de la expresión génica en plantas Materia 2 (Técnicas experimentales) Análisis de datos de secuenciación masiva Genómica, transcriptómica y proteómica Metabólica e ingeniería metabólica Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Bases de la mejora genética de plantas Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales Gestión de recursos hídricos en cultivos Métodos de genotipado y fenotipado Diseño de productos a partir de biomasa vegetal Módulo 2: Nuevas perspectivas Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	8,5
ECTS disponibles (potenciales)	48 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)





Área de conocimiento: Fisiología Vegetal	
Número de profesorado	6
Número de doctores/as	6
Categorías	Catedrático de Universidad: 1 Profesor Titular de Universidad: 3 Profesor Contratado Doctor / Permanente Laboral: 2
Número de Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos) Fisiología avanzada de plantas Biología del desarrollo y organografía de plantas Materia 2 (Técnicas experimentales) Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Bases de la mejora genética de plantas Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales Métodos de genotipado y fenotipado Gestión de recursos hídricos en cultivos Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal Módulo 2: Nuevas perspectivas Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	8,2
ECTS disponibles (potenciales)	33 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)





Área de conocimiento: Genética	
Número de profesorado	10
Número de doctores/as	10
Categorías	Catedrático de Universidad: 4 Profesor Titular de Universidad: 3 Profesor Ayudante Doctor: 3
Número de Profesorado acreditado	3
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos) Estructura del genoma de plantas Bases moleculares de respuesta a estrés Regulación de la expresión génica en plantas Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas Materia 2 (Técnicas experimentales) Análisis de datos de secuenciación masiva Genómica, transcriptómica y proteómica Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas Técnicas experimentales en interacciones bióticas en plantas Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Bases de la mejora genética de plantas Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales Métodos de genotipado y fenotipado Manejo integrado de enfermedades y plagas Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal Módulo 2: Nuevas perspectivas Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	9,2
ECTS disponibles (potenciales)	45 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)





Área de conocimiento: Microbiología	
Número de profesorado	8
Número de doctores/as	8
Categorías	Catedrático de Universidad: 3 Profesor Titular de Universidad: 2 Profesor Contratado Doctor / Permanente Laboral: 1 Profesor Ayudante Doctor: 1 Investigador Ramón y Cajal: 1
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos) Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas Materia 2 (Técnicas experimentales) Análisis de datos de secuenciación masiva Genómica, transcriptómica y proteómica Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas Técnicas experimentales de las interacciones bióticas en plantas Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Manejo integrado de enfermedades y plagas Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal Módulo 2: Nuevas perspectivas Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	6,5
ECTS disponibles (potenciales)	27 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)





Área de conocimiento: Geografía Física	
Número de profesorado	1
Número de doctores/as	1
Categorías	Catedrático de Universidad: 1
Número de Profesorado acreditado	-
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Gestión de recursos hídricos en cultivos Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	0,9
ECTS disponibles (potenciales)	3 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)
Área de conocimiento: Geodinámica externa	
Número de profesorado	1
Número de doctores/as	1
Categorías	Catedrático de Universidad: 1
Número de Profesorado acreditado	-
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Gestión de recursos hídricos en cultivos Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	0,9
ECTS disponibles (potenciales)	3 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)
Área de conocimiento: Investigadores CSIC-IHSM	
Número de profesorado	10
Número de doctores/as	10
Categorías	Profesor de Investigación de OPI: 4 Científico Titular de OPI: 6
Número de Profesorado acreditado	-
Materias / asignaturas (vinculación)	Módulo 1: Materia 1 (Fundamentos) Estructura del genoma de plantas Fisiología avanzada de plantas Biología del desarrollo y organografía de plantas Bases moleculares de respuesta a estrés Regulación de la expresión génica en plantas Bases moleculares de las interacciones bióticas en plantas Materia 2 (Técnicas experimentales) Análisis de datos de secuenciación masiva Genómica, transcriptómica y proteómica Metabolómica e ingeniería metabólica Manejo y gestión de plantas modelo y cultivos de interés agronómico Cultivo y morfogénesis in vitro de plantas Técnicas experimentales de ingeniería genética en plantas Técnicas experimentales en interacciones bióticas en plantas Materia 3 (Aplicaciones agrarias) Bases de la mejora genética de plantas Mejora genética de cultivos hortícolas y subtropicales Métodos de genotipado y fenotipado Manejo integrado de enfermedades y plagas Gestión de recursos hídricos en cultivos Diseño de bioproductos a partir de biomasa vegetal Módulo 2: Nuevas perspectivas Módulo 3: Trabajo Fin de Máster
ECTS impartidos (previstos)	25,5
ECTS disponibles (potenciales)	60 (no se contabiliza el TFM al cual todas las áreas están vinculadas y adscritas)





Información sobre el plan de formación permanente del profesorado universitario y del personal técnico de gestión y administración y servicios.

El plan general de formación permanente del profesorado universitario y del personal técnico de gestión y administración y servicios de la Universidad de Málaga se puede consultar en la página web [Formación e Innovación Universidad de Málaga](#).

La Universidad de Málaga, comprometida con la erradicación de las violencias sexuales y con la construcción de espacios libres de violencia dentro y fuera del entorno universitario, desarrolla estrategias y actuaciones con el objetivo prioritario de colaborar con los poderes públicos y la sociedad en su conjunto para poner fin a dichas violencias.

Con este objetivo, incorpora en sus sucesivos Planes de Igualdad, ejes, acciones, medidas e indicadores tendentes a sensibilizar, formar y concienciar sobre esta lacra social. En los Planes de Igualdad aprobados por Consejo de Gobierno se ha incorporado un eje específico sobre Violencia de Género.

En el vigente [Plan de Igualdad](#) se contemplan, en su "Eje 7 - Violencia de Género", cuya responsabilidad recae sobre el Vicerrectorado de Igualdad y Política Social a través de la Unidad de Igualdad, las siguientes medidas:

- Adaptar el Protocolo para la prevención y protección frente al acoso sexual, por razón de sexo y por orientación sexual o identidad de género en la UMA a la ley de convivencia universitaria.
- Proporcionar recursos para la orientación, la atención psicológica y la derivación en caso necesario de las personas que hayan sido objeto de discriminación, acoso o agresión por razón de género.
- Empezar iniciativas de prevención de la violencia contra las mujeres a lo largo de cada curso académico y para toda la comunidad universitaria.
- Impulsar la formación afectivo-sexual entre el estudiantado y promover relaciones igualitarias y libres de violencias de género.
- Realizar cursos de formación en materia de violencia de género para PDI, PTGAS y estudiantado. En los planes de formación ([Formación e Innovación Universidad de Málaga](#)) dirigidos tanto a Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios como a Personal Docente e Investigador tenemos dos líneas en las que recogemos acciones formativas sobre prevención, igualdad y violencia de género.
- Crear un reconocimiento de "Espacios Universitarios Libres de Violencia de Género".

Desde la Unidad de Igualdad se realizan numerosas actuaciones en el ámbito de la prevención y sensibilización sobre violencia de género:

- Protocolo para la Prevención y Protección contra el acoso sexual, por razón de sexo o por diversidad sexual y para la eliminación de la violencia de género en la Universidad de Málaga.
- Celebración anual del "[Día Internacional para la eliminación de la violencia de género](#)" (25 de noviembre).
- Creación de una [Red de Agentes de Igualdad en la UMA](#).
- Impartición de [Cursos de "Agentes de Igualdad para la Prevención de la violencia de género"](#).
- Impartición de cursos de mediación universitaria para la "[Promoción de la igualdad y la prevención de la violencia de género](#)".
- [Impartición de cursos SPOC en prevención de la violencia de género dirigido al PTGAS y PDI](#).
- [Instalación de puntos violeta en los centros universitarios para crear espacios libres de violencia de género](#).
- [Campaña "No dejes la violencia en visto"](#).
- [Estudio: La percepción social de la violencia de género en la Universidad de Málaga](#).

Además, el Vicerrectorado de Igualdad y Política Social, a través de la Unidad Docente Asistencial de Psicología de la Universidad de Málaga, atiende a las víctimas de violencia de género que pertenecen a la comunidad universitaria.

De acuerdo con lo que establece el artículo 24.3 de la Ley Orgánica 10/2022, de 6 de septiembre de Garantía Integral de la Libertad Sexual con relación a la "formación en el ámbito docente y educativo" se dispone que "En la formación permanente del profesorado universitario y del personal de administración y servicios se incorporarán contenidos dirigidos a la capacitación para la prevención, sensibilización y detección en materia de violencias sexuales".

Si bien en cada curso académico existe, como se ha mencionado, una oferta de cursos con temáticas relacionadas con Igualdad dirigidos a la comunidad universitaria en general.





En cumplimiento de lo dispuesto en el citado artículo se programan desde el Servicio de Formación e Innovación de la Universidad de Málaga, cursos en la doble modalidad síncrona y asíncrona, relacionados con la “*prevención, sensibilización y detección de las violencias sexuales*”, partiendo del concepto que de las mismas se da en la citada Ley, así como, concretando los distintos ámbitos de actuación en materia de lo que es la prevención y medidas a adoptar, la sensibilización informando y resaltando lo que supone esta lacra social y los daños que ocasiona, la detección de posibles manifestaciones de violencia sexual que se puedan producir o se están produciendo y, por supuesto, dar a conocer las distintas respuestas que en la intervención se pueden dar desde los recursos existentes dentro y fuera de la Universidad.

Sobre el principio general de la “*transversalidad*”, en el sentido de que el abordaje de los temas debe llevarse a cabo desde las diferentes ramas del conocimiento y disciplinas (psicología, trabajo social, ciencias jurídicas, educación, salud...), se cuenta con especialistas y expertos tanto pertenecientes a la Universidad como profesionales externos que trabajan en las materias que se contienen en el contexto de las “*violencias sexuales*”.

En cuanto a las modalidades de cursos y sus características se propone la doble modalidad, síncrona y asíncrona, realizando una oferta doble. Un curso de 4 horas de duración con preferencia presencial que permitirá ahondar en los temas. Igualmente, y con el objeto de ofertar otro formato que esté siempre a disposición del PDI y del PTGAS a través de la plataforma de enseñanzas, se ofertan cursos de una hora que irían desde cuestiones más generales hasta otras más específicas como puedan ser concretas manifestaciones de violencia sexual con el enfoque de adaptación al contexto universitario. A modo de ejemplos, podemos mencionar el acoso sexual, conductas relacionadas con el derecho a la intimidad en el ámbito de la libertad sexual, pornografía, agresiones sexuales, etc. y, sobre todo, en todos ellos aparecerán contenidos relacionados con el uso de las tecnologías de la comunicación y de la información como medio de ejecución de estas violencias.

Por su parte, la Universidad Internacional de Andalucía acordó, en Consejo de Gobierno de 23 de marzo de 2010, la creación de la Unidad de Igualdad de la Universidad Internacional de Andalucía (<https://www.unia.es/la-unia/igualdad>), encargada de elaborar y desarrollar los programas necesarios para impulsar las políticas de igualdad en nuestra universidad y coordinar las acciones específicas que puedan desarrollar en este ámbito los distintos órganos y servicios universitarios.

Además, de acuerdo con el citado artículo 24.3 de la Ley Orgánica 10/2022, de 6 de septiembre, de garantía integral de la libertad sexual, y la normativa en materia de prevención de las violencias de todo tipo, y más concretamente, las violencias sexuales, la Universidad Internacional de Andalucía incorpora programas formativos y campañas de sensibilización dirigidos a toda la comunidad universitaria.

Básicamente, además de recursos en abierto y sesiones presenciales de apoyo/ orientación personalizada previa a los cursos, la formación a través de cursos virtuales se ha centrado en este último periodo en docentes del Modelo *eliA* y cuestiones vinculadas a necesidades formativas generalizadas fruto del contexto como el de la inteligencia artificial (IA) aplicada a la docencia (más de 100 participantes en el curso que se impartió a final de 2024).

Entre las actividades formativas desarrolladas por la Unidad de Igualdad para la formación permanente del profesorado en materia de lucha contra las violencias sexuales, está se pueden ver en el siguiente enlace: <https://www.unia.es/la-unia/igualdad/formacion-igualdad>.

Además, en el marco del modelo *eliA*, se lleva a cabo una formación de carácter transversal para todos los docentes implicados en dicho modelo. Se trata del Módulo 5 sobre integridad y convivencia en la UNIA. La información sobre el mismo puede verse en el siguiente enlace: <https://www.unia.es/innovacion/modelo-aprendizaje-en-linea-de-la-internacional-de-andalucia-elia#profesoradoelia>.

La Red de Apoyo a Víctimas de Violencia de Género en la UNIA, conformada por PTGAS de la UNIA, está consolidada e implantada desde hace ya 5 años, en 2019 se realiza el Curso Red ciudadana contra la Violencia de Género en el ámbito universitario y en 2020 se lleva a cabo el I Grupo de diálogo y Capacitación de agentes de Igualdad: Protocolo de prevención del Acoso sexual o por razón de Sexo, en la actualidad existe este Grupo de Agentes de Igualdad y diversas medidas de sensibilización en violencia de género.

Esta red de apoyo es el referente para la sensibilización y visualización de posibles situaciones de violencia en base al género, así como de acoso sexual y por razón de sexo, por orientación sexual, por expresión o identidad de género, facilitando apoyo tanto en el acompañamiento como en el asesoramiento, difusión y derivación a los recursos de apoyo. Ver la formación específica en el siguiente enlace <https://www.unia.es/la-unia/igualdad/formacion-igualdad>.





Al margen de las actuaciones formativas, es preciso señalar dos aspectos relevantes que actúan como instrumentos para la prevención de las violencias sexuales en el ámbito de la UNIA; éstos son el Plan de Igualdad y el Protocolo de prevención del acoso sexual y por razón de sexo, por orientación sexual, por expresión o identidad de género.

El Plan de Igualdad (<https://www.unia.es/la-unia/igualdad#plan>) es la herramienta a través de la cual la Universidad Internacional de Andalucía integra la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, en cumplimiento del artículo 45 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (LOIEMH).

La UNIA está cerrando su II Plan de Igualdad fruto del aprendizaje obtenido en la elaboración, implementación y seguimiento del primer plan de igualdad y de la puesta en marcha del Plan Estratégico de la UNIA, así como de la adaptación al Real Decreto 901/2020, de 13 de octubre, por el que se regulan los planes de igualdad y su registro y se modifica el Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre registro y depósito de convenios y acuerdos colectivos de trabajo, y al Real Decreto 902/2020, de 13 de octubre, de igualdad retributiva entre mujeres y hombres.

Con el objeto de concienciar e informar a toda la comunidad universitaria de la UNIA sobre el acoso sexual y por razón de sexo, por orientación sexual, por expresión o identidad de género nace el Protocolo aprobado en Acuerdo 61/2021, del Consejo de Gobierno de la Universidad Internacional de Andalucía, de 29 de septiembre de 2021. Su objetivo general se dirige a Prevenir y en su caso actuar frente al acoso sexual, o por razón de sexo, por orientación sexual, por expresión o identidad de género en la UNIA. Además, pretende ser un instrumento para formar a la Comunidad Universitaria en la detección y prevención de relaciones laborales tóxicas y/o abusivas evitando así actuaciones profesionales no deseadas; y establece los procedimientos de actuación ante casos de acoso sexual o por razón de sexo, por orientación sexual, por expresión o identidad de género en la UNIA, de forma que se actúe de manera ágil y eficaz.

Más información se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.unia.es/la-unia/igualdad#protocolo>.

Adicionalmente, la UNIA ha aprobado el Protocolo para la Prevención y gestión del acoso moral y discriminatorio (https://www.unia.es/images/micrositios/genero/Protocolo_para_la_prevenci%C3%B3n_y_gesti%C3%B3n_del_acoso.pdf) con objeto de reforzar la difusión y conocimiento de la política de la UNIA en igualdad y prevención de todo tipo de violencias entre la Comunidad Universitaria.





Méritos docentes del profesorado no acreditado

NO PROCEDE

Méritos de investigación del profesorado no doctor

NO PROCEDE

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

NO PROCEDE

Formación dual -profesorado académico-

NO PROCEDE

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

NO PROCEDE

Tutela de prácticas

NO PROCEDE

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

Se cuenta con **Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios (PTGAS) destinado en la Facultad de Ciencias** de la Universidad de Málaga en número suficiente para atender las necesidades logístico/administrativa derivadas de la implantación del título de Máster Universitario propuesto. Por otra parte, las áreas implicadas en la docencia cuentan con técnicos de plantilla, con experiencia en el apoyo en la preparación de clases prácticas. Igualmente, las Aulas de Informática cuentan con personal de apoyo cualificado en la realización de prácticas. En la siguiente tabla se detalla el PTGAS que presta sus servicios en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

SERVICIO UMA	Funcionario	Laboral	Total
Secretaría	6	-	6
Laboratorios y Técnicos de apoyo a la docencia e investigación	15	22	37
Biblioteca	3	9	12
Aula de Informática		3	3
Conserjería		9	9
Total	24	43	67

El máster también tendrá acceso al apoyo del **personal administrativo y técnico asignado al IHSM-UMA-CSIC**, que cuenta con ocho administrativos, un responsable de comunicación, un técnico de IT, dos técnicos de mantenimiento de instalaciones, y 25 técnicos de laboratorio. La finca experimental cuenta también con 55 técnicos de campo asignados a sus instalaciones agronómicas.

En cualquier caso, está previsto disponer de una financiación suficiente que garantice la puesta en marcha y la continuidad del título que, en todo caso, deberá atenerse a la dotación presupuestaria que resulte de la ejecución del modelo de financiación ordinaria de la UMA.

Se garantiza la sostenibilidad y viabilidad del título conforme a los criterios fijados en el Decreto 154/2023 en lo relativo al número de estudiantes de nuevo ingreso y las medidas a adoptar que se recogerán en el plan de extinción para el caso de que su actividad académica resulte inviable

El personal de las distintas sedes de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) cuenta con la formación y experiencia adecuadas para la puesta en marcha y el buen desarrollo de toda su oferta académica. En muchos casos este personal no presta solo sus servicios en la sede en que radica, sino a toda la Universidad. La atención al estudiantado es apoyada por el personal de las Áreas de Ordenación Académica, TIC, Innovación Docente y Digital, etc; la puesta en marcha de las enseñanzas no resultaría posible sin el apoyo del conjunto de todos los servicios que desarrollan su labor en la Universidad. El personal técnico, de gestión y de administración y servicios (PTGAS) participará en todo lo relacionado con la información académica y de apoyo técnico y administrativo que se proporciona al alumnado, así como en la gestión de la actividad docente.





El personal de las Áreas implicadas en el apoyo técnico, la planificación y gestión administrativa de las enseñanzas de Máster Universitario se puede consultar en el siguiente enlace:

https://unia.es/images/MU_General/3-5-2-PAS-apoyo-docencia.pdf

De forma resumida, el número de efectivos de PTGAS de que dispone la UNIA para el apoyo al Máster es el siguientes:

SERVICIO UNIA	Funcionario	Laboral	Total
Gestión Académica	15	-	15
Innovación Docente y Digital	1	6	7
Gestión de las TIC	6	2	8
CRAI	2	4	6
Planificación y Calidad	5	-	5
Total	29	12	41





6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

La Universidad de Málaga cuenta con los siguientes servicios generales que pueden ser de interés para el estudiantado:

- [Oficina de Atención al Estudiante](#)
- [Servicio de Acceso y Admisión](#)
- [Servicio de Becas y Organización Estudiantil](#)
- [Campus Virtual](#)
- [Alojamiento](#)
- [Bibliotecas Universitarias \(BUMA\)](#)
- [Deportes](#)
- [Acción Social](#)
- [Movilidad Nacional SICUE](#)
- [Relaciones Internacionales](#)
- [Servicio de Empleabilidad y Emprendimiento](#)
- [Centro Internacional de Español](#)
- [Doctorado](#)
- [Enseñanzas Propias](#)
- [Cultura](#)
- [Igualdad](#)
- [Escuela Infantil "Francisca Luque"](#)
- [Defensoría Universitaria](#)
- [Fundación General UMA](#)

La Universidad Internacional de Andalucía, por su parte, ofrece igualmente múltiples servicios. Los medios materiales y servicios disponibles en las distintas sedes pueden consultarse en el siguiente enlace:

https://unia.es/images/MU_General/3-6-1-Medios-materiales-y-servicios.pdf

6.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

En las infraestructuras disponibles en la universidad, y en las entidades colaboradoras, se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Según el Convenio Interuniversitario de Colaboración Educativa entre las universidades participantes, el alumnado del Máster podrá acceder, con independencia de en la que se esté matriculado, a las infraestructuras y servicios disponibles en cualquiera de las universidades, los cuales son suficientes y adecuados para la impartición del Máster.

El Máster hará uso de las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (UMA) y de las instalaciones del Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea - La Mayora (IHSM-UMA-CSIC), todas ellas localizadas en el Campus de Teatinos de la Universidad de Málaga. El IHSM también dispone de las instalaciones de la Finca Experimental localizada en Algarrobo Costa (Málaga) donde se impartirán prácticas de aquellas asignaturas que lo requieran. Por su parte, la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), universidad participante, no dispone de instalaciones dedicadas a la docencia experimental, pero aportará profesorado externo.

La **Facultad de Ciencias-UMA** cuenta con 21 aulas con capacidades comprendidas entre 32 y 190 puestos, 6 laboratorios generales de prácticas, 15 departamentos con laboratorios propios, y 1 taller de mantenimiento. También cuenta con Biblioteca propia, con una superficie de 1207 m² distribuidos en 11 salas de lectura con 266 puestos, y recursos bibliográficos suficientes y accesibles para cubrir los programas de los módulos del Máster. También dispone de un Salón de Grados para la realización de conferencias y actos docentes y protocolarios.

Las **clases teóricas** del Máster impartidas en la **Facultad de Ciencias** utilizarán aulas con los medios tecnológicos y audiovisuales necesarios (ordenador y cañón de video). La Facultad de Ciencias también dispone de aulas de informática perfectamente dotadas, de forma que cada estudiante pueda hacer sus propias tareas en un ordenador. Para las clases teóricas del Máster impartidas en el **IHSM-UMA-CSIC** se dispone de un salón de grados en edificio





principal del instituto, situado en el mismo campus que la Facultad de Ciencias, que puede ser dividido en cuatro salas independientes, cada una de ellas con medios tecnológicos y audiovisuales de última generación. Los seminarios y talleres incluidos en la docencia del máster utilizarán estas mismas instalaciones.

Para la realización de la **docencia experimental** se cuenta con los laboratorios de investigación de los grupos de investigación participantes, ubicados principalmente en las instalaciones del IHSM-UMA-CSIC, pero también en la Facultad de Ciencias, y se tendrá acceso a las instalaciones del edificio de Servicios Centrales de Apoyo a la Investigación (SCAI) anexo a la Facultad.

La docencia experimental del Máster también tendrá acceso a las **instalaciones de investigación del IHSM-UMA-CSIC**. El edificio principal situado en el campus de Teatinos tiene 6500 m2 de nueva construcción, y está completamente equipado con laboratorios y zonas de crecimiento de plantas (cámaras e invernaderos). Se dispone también de (i) servicio de microscopía de última generación con microscopios confocales, de fluorescencia, estereomicroscopios, lupas binoculares, y numerosos tipos de filtros y lentes, que permiten técnicas variadas de análisis de imagen; (ii) servicio de metabolómica con cromatógrafo de gases, GC-ei-TOF/MS, cromatografía líquida de alta resolución con UHPLC- Orbitrap-MS/MS asociada a ESI y APCI; (iii) laboratorio de confinamiento (nivel 2+) para fitopatógenos de cuarentena; (iv) laboratorios comunes de uso específico (centrifugación, incubación, PCR, análisis de imagen, quimioluminiscencia). Las instalaciones también incluyen dos invernaderos de cristal de 360 m2 divisibles en ocho módulos independientes de 32m2 con condiciones de crecimiento controladas, incluyendo zonas de bioseguridad y de experimentación con insectos. También incluyen quince cámaras visitables de crecimiento de plantas con condiciones de crecimiento controladas, y dos cámaras adicionales para investigación con insectos.

La estación experimental asociada al IHSM (48,9 ha.) también estará disponible para la docencia práctica del máster. Dispone de áreas de crecimiento de plantas en parcela abierta, invernaderos (10 plásticos, 21 anti-insectos, y 18 de cristal) y cámaras visitables (6), tres insectarios, un edificio central con laboratorios de investigación, un salón de grados y una residencia para investigadores y visitantes.

A través de sus investigadores, el máster también tendrá acceso a **recursos singulares de la UMA**, como el superordenador Picasso del Servicio de Supercomputación y Bioinformática (SCBI) situado en el Centro de Bioinnovación cercano al Campus de Teatinos.

Por su parte, como se ha dicho, **la Universidad Internacional de Andalucía** ofrece múltiples servicios, los medios materiales y servicios disponibles pueden consultarse en el siguiente enlace:

https://unia.es/imagenes/MU_General/3-6-1-Medios-materiales-y-servicios.pdf

En particular, la UNIA cuenta en Málaga con dos centros: el **edificio de la antigua estación del ferrocarril Suburbano de Málaga** ubicado en la Avenida Manuel Agustín Heredia con entrada por el **Muelle de Cánovas**, y también en el antiguo **edificio Italcable**, hoy **edificio Mena**, en la Plaza de La Legión Española, nº 1.

La Sede Tecnológica de Málaga inició su actividad en el año 2000, en el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), con la intención de dotar a la Universidad de una enseñanza virtual que se aventuraba ya en aquel momento como el futuro de la educación superior.

Actualmente, con el fin de llevar a cabo una oferta académica especializada que satisfaga las demandas y necesidades sociales, se tienen firmados convenios de colaboración con diferentes instituciones y colegios profesionales que permiten y facilitan la formación permanente y el reciclaje de profesionales, así como la incorporación al mercado de trabajo de los estudiantes. Así mismo, y amén de conferencias, actividades culturales y exposiciones, se ofrece una enorme variedad de cursos de verano y cursos de formación continua de temáticas diferentes adaptadas a las necesidades de un alumnado heterogéneo y de un perfil eminentemente profesional que constituyen un espacio para la reflexión, el conocimiento compartido y el intercambio de experiencias.

Por último, habida cuenta que la formación del profesorado es un instrumento esencial para la mejora de la calidad docente, desde el año 2008 en esta Sede y en colaboración con el área de Innovación de la Universidad se forma, por un lado, al profesorado en materia de e-learning e innovación educativa, ofreciéndole múltiples recursos para la adquisición de novedosas competencias digitales de calidad y, por otro, se organizan webinars abiertos a la comunidad educativa interesada en la temática de la innovación digital.





6.2. Gestión de las Prácticas Externas

En el plan de estudios no se contemplan prácticas externas curriculares. Sin embargo, **tanto** en la Universidad de Málaga como en la Universidad Internacional de Andalucía, se pueden realizar prácticas externas extracurriculares remuneradas en empresas. Estas prácticas se gestionan a través de la plataforma ÍCARO (<http://icaro.ual.es/uma> y <https://unia.portalicaro.es>). La oferta por centros y el resto de la información se puede encontrar en el enlace web <https://talentank.uma.es/practicas/>.

Los procedimientos para la gestión de las prácticas externas se encuentran reguladas en la siguiente normativa propia de las universidades participantes:

[Reglamento, 7/2024, que regula las Prácticas Externas en la Universidad de Málaga](#)

[Reglamento de Gestión de Prácticas Externas de la Universidad Internacional de Andalucía](#)

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

NO PROCEDE





7. Calendario de implantación

7.1. Cronograma de implantación

Curso de inicio:	2026-2027
Cronograma:	No se extinguen enseñanzas previas por la implantación del título propuesto. El calendario de implantación del nuevo título seguirá los plazos establecidos por el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la UMA como universidad coordinadora del título conjunto, de forma consensuada con la UNIA como universidad participante.

7.2. Procedimiento de adaptación

NO PROCEDE

7.3. Enseñanzas que se extinguen

Cod. RUCT:	NO PROCEDE
Denominación título:	NO PROCEDE
Centro:	NO PROCEDE





8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

8.1. Sistema interno de garantía de calidad

Siguiendo la normativa UMA, **al Máster se le aplicará en primera instancia el Sistema de Garantía de la Calidad del centro al que está adscrito**, en este caso la Facultad de Ciencias. Para asegurar la participación de todos los participantes en el título, se implementará la selección de grupos focales de docentes, alumnos egresados y empleadores, que serán encuestados bajo la supervisión de personal externo al máster, conforme a un formulario de consulta establecido al efecto. El siguiente enlace da acceso al SGC de la Facultad de Ciencias de la UMA (centro responsable):

<https://www.uma.es/facultad-de-ciencias/cms/base/ver/base/basecontent/75015/calidad-ciencias/>

De forma adicional, la Comisión Académica del Máster descrita en el apartado 4.1 actuará como Comisión de Calidad del título, y supervisará la realización en cada curso académico de una serie de encuestas internas con carácter anónimo entre el estudiantado y el profesorado para evaluar la calidad de la docencia teórica y práctica de las asignaturas impartidas, la coordinación horizontal y vertical de las mismas, la adecuación de la información proporcionada al estudiantado antes y durante el curso, el grado de satisfacción general con el título, y sugerencias al respecto. Las encuestas específicas de cada asignatura se realizarán inmediatamente después del final de la docencia asignada a la misma. La Comisión de Calidad se encargará de evaluar dichas encuestas y sugerencias para detectar posibles deficiencias, con el exclusivo propósito de implementar mejoras. En caso de detectarse deficiencias sistémicas a lo largo de varios cursos académicos, la Comisión Académica valorará la necesidad de solicitar una modificación del título.

8.2. Medios para la información pública

La información pública del Máster estará disponible en los diversos **servicios de comunicación institucionales** asociados

Servicio de Posgrado (UMA): <https://www.uma.es/masteres-oficiales/info/124210/listado-de-masteres/>

Estudios de Máster y Posgrado (UNIA):

<https://www.unia.es/estudios-y-acceso/oferta-academica/masteres-oficiales>

<https://www.unia.es/atencion-al-estudiante#masteres-universitarios>

Dpto. de Postgrado y Especialización (CSIC): <https://www.csic.es/es/formacion-y-empleo/formacion-de-personal-investigador>

Facultad de Ciencias (UMA): <https://www.uma.es/facultad-de-ciencias>

IHSM-UMA-CSIC, formación y empleo: <https://www.ihsm.uma-csic.es/formacionyempleo>

Adicionalmente, **el Máster contará con una página web dedicada** con datos actualizados y acceso a la organización del título, contenidos y asignaturas, profesorado, actividades, plazos de matriculación, dirección de contacto, enlaces al Campus Virtual (UMA), etc.

También se gestionará la presencia del título en **redes sociales** para dar difusión al Máster y sus actividades e instituciones asociadas.

Sistemas de apoyo y orientación al estudiantado preuniversitario

Justo antes de que el futuro alumno formalice su matrícula, el personal de las universidades participantes proporcionará al estudiante el apoyo administrativo necesario para la realización óptima del proceso de admisión y matriculación.

Este apoyo se realizará por distintos medios: atención presencial en el campus universitario, telefónicamente o por correo electrónico, con información guiada en la red para la matriculación online.

Una vez matriculados, las labores de orientación y tutorización a los estudiantes resultan fundamentales dentro del sistema universitario actual. La impartición de los títulos oficiales de Máster incide particularmente en la necesidad, dentro de una universidad moderna y cada vez mejor orientada en su labor de proyección social, de procurar medios de atención a los usuarios, tanto reales como posibles, para con ello potenciar la cercanía a los estudiantes mediante la tutorización curricular y el apoyo académico personalizado, así como establecer mecanismos para su orientación





profesional hacia el ámbito de la investigación. Con este fin, se pretende implicar a los distintos agentes de la universidad para, de este modo, conseguir una formación lo más integral posible del estudiante.

El plan de acogida y tutela se llevará a cabo de forma coordinada entre el conjunto de universidades que imparten el título y la Comisión Académica del Máster, de la que forman parte representantes de las dos universidades participantes.

Destino UMA

Este programa incluye un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado preuniversitarios una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales ofertadas por la UMA, así como sus opciones profesionales, además de describirles cuáles son todos los servicios que ofrece la UMA.

Este programa se realiza una vez cada año. Las actividades principales desarrolladas por el programa "Destino UMA" son las siguientes:

- Jornadas de puertas abiertas,
- Jornadas de información a orientadores de secundaria y visitas guiadas al campus universitario,
- Reuniones con orientadores y progenitores,
- Visita a centros de secundaria, bachillerato y formación profesional, y
- Participación en ferias nacionales e internacionales.

Esta información se puede consultar en su página web [Destino UMA](#).

Portal Atención al Estudiante

La Universidad de Málaga mantiene un Portal destinado a Preuniversitarios, que incluye una visita virtual interactiva y toda la información sobre:

- Acceso a la Universidad de Málaga,
- Notas de corte,
- Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas,
- Alojamiento,
- Becas,
- ¿Cómo llegar a los Campus?,
- Ubicación de las Oficinas de Información,
- Orientación Preuniversitaria,
- Atención personal,
- Programa de visitas a los centros,
- Jornadas de puertas abiertas,
- Revista para preuniversitarios, y
- Guía de servicios que ofrece la Universidad al estudiante.

Es posible consultar toda la información descrita en la página web de la [Oficina de Atención al Estudiante](#).

Revista y folletos de orientación dirigidos a preuniversitarios

La Dirección General de Comunicación de la Universidad de Málaga edita una revista dedicada a la Orientación de futuros estudiantes. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la [página web de la UMA](#).

Asimismo, con anterioridad al inicio de cada curso académico, se publican folletos Generales sobre la Universidad de Málaga, folletos específicos de Acceso y Matrícula y un folleto por cada una de las titulaciones oficiales ofertadas por la UMA.

Puntos de información universitarios

El [Servicio de Información, Conserjería y Atención al Usuario \(SICAU\)](#), es el servicio encargado de gestionar y difundir la información de la Universidad de Málaga, tanto a la comunidad universitaria como al resto de la sociedad, respecto de la organización, servicios, centros, departamentos, convocatorias, trámites, empleo, normativa, oferta académica y actividades de la Universidad.





Para cumplir con esta función, dispone de una oficina en el Edificio del Jardín Botánico (Campus de Teatinos) y de un Punto de Información (Conserjería) en cada uno de los centros y/o edificios, para atención presencial y telefónica, así como de un [gestor de peticiones](#) para recibir consultas online. Asimismo, dispone de perfiles en varias redes sociales, como Facebook, X o Instagram entre otras.

Sistemas accesibles de información previa a la matriculación (procedimiento de información académica sobre la planificación del proceso de aprendizaje)

La Universidad de Málaga ha puesto a disposición del alumnado y, en general, de toda la ciudadanía un portal que suministra información relativa a la [programación docente](#) de las distintas titulaciones ofertadas por los Centros universitarios y para distintos cursos académicos, denominado sistema PROA. De esta manera se facilita el conocimiento inmediato y actualizado de la información.

Con relación a los planes de estudio y a la oferta académica para cada Centro de la Universidad, se tiene la posibilidad de consultar las titulaciones que se ofertan y su correspondiente distribución de créditos. A su vez, se detallan las asignaturas que se imparten en cada curso de la titulación.

La información de la programación docente contiene para cada asignatura de una titulación, además de los datos básicos de la misma, los grupos de actividades formativas, la planificación del proceso de aprendizaje de cada asignatura y su proceso de evaluación, los horarios de dichas actividades, los espacios asignados a las mismas, el profesorado que imparte la docencia, así como el horario de tutorías y el calendario de exámenes.

La Universidad Internacional de Andalucía publica toda la información previa a la matriculación en el Centro de Atención al Estudiante:

<https://www.unia.es/atencion-al-estudiante>

Sistema de apoyo y orientación al alumnado una vez matriculados

Además de la información disponible en las páginas web y redes sociales referidos en el apartado anterior, los instrumentos del sistema de apoyo y orientación serán los siguientes:

Jornada de Bienvenida al Máster.

Acciones tutoriales y de orientación a los estudiantes

Apoyo específico a estudiantes con discapacidad

Normativas de la Universidad de Málaga de aplicación al título

En esta titulación será de aplicación la siguiente normativa de la Universidad de Málaga:

- [Reglamento 8/2024, de 27 de junio, de la Universidad de Málaga, sobre matriculación de estudiantes en actividades formativas correspondientes a planes de estudios conducentes a títulos de carácter oficial de grado y máster universitario,](#)
- [Normas reguladoras del progreso y la permanencia de los estudiantes en estudios de grado y máster de la Universidad de Málaga](#)
- [Reglamento 9/2024, de 27 de junio, de la Universidad de Málaga, que regula la condición de estudiante a tiempo parcial.](#)

El estudiantado que formalice matrícula por segunda o sucesivas veces deberá atenerse a lo establecido en la normativa indicada, así como en la [Guía para la matriculación de estudiantes](#) publicada por la UMA para cada curso académico.

El reglamento de matriculación establece en su artículo 5 que el estudiantado que continúa sus estudios conducentes a títulos de grado o máster universitario deberá matricular un mínimo de 24 créditos, salvo que el número de créditos que resten para finalizar los respectivos estudios sea inferior, en cuyo caso se deberá matricular dicho número restante. La siguiente tabla recoge la horquilla de créditos ECTS mínimos y máximos de los que el estudiantado de la **UMA** se debe matricular para cada categoría en los diferentes cursos:

ESTUDIANTE A TIEMPO COMPLETO		ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL	
ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima





PRIMER CURSO	60	60	24	60
SUCESIVOS CURSOS	24	60	24	60

Normativas de la Universidad Internacional de Andalucía de aplicación al título

La normativa propia de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) es accesible a través del siguiente enlace:

<https://www.unia.es/secretaria-general/normativa/propia>

En relación con este Máster, es de aplicación especialmente:

- [Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Internacional de Andalucía \(pdf\)](#).
- [Reglamento de Enseñanzas de Posgrado de la Universidad Internacional de Andalucía \(aprobado en Consejo de Gobierno el 25 de abril de 2024\) \(pdf\)](#).
- [Normas de Convivencia de la Universidad Internacional de Andalucía, aprobadas por Acuerdo 11/2023, del Consejo de Gobierno de la Universidad Internacional de Andalucía, de 22 de febrero de 2023 \(pdf\)](#)
- [Texto Refundido del Reglamento de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía \(aprobado en Consejo de Gobierno el 11 de enero de 2024\) \(pdf\)](#)
- [Reglamento de gestión de prácticas externas de la Universidad Internacional de Andalucía \(pdf\)](#)

El Anexo al Convenio interuniversitario de compromiso de impartición de este título recoge los siguientes acuerdos:

Con carácter general, las normas de permanencia de aplicación serán las propias de cada universidad. No obstante, la Comisión Mixta de Seguimiento y Control del convenio analizará aquellos casos de estudiantes que soliciten un tratamiento más favorable en base a lo aplicado a los estudiantes de otras universidades participantes en el título. Las normas de permanencia pueden consultarse en los siguientes enlaces:

<https://www.unia.es/bounia/modificacion-reglamento-de-regimen-academico>

Con carácter general, las modalidades de matrícula de estudiante a tiempo completo y estudiante a tiempo parcial se armonizan para todas las universidades, estableciéndose según se recoge en esta Memoria de Verificación del título. No obstante, la Comisión Mixta de Seguimiento y Control del Convenio revisará aquellos casos de estudiantes que soliciten acogerse a las normativas propias de sus respectivas universidades cuando éstas les resulten más favorables. La siguiente tabla recoge la horquilla de créditos ECTS mínimos y máximos de los que el estudiantado de la UNIA se debe matricular para cada categoría en los diferentes cursos:

	ESTUDIANTE A TIEMPO COMPLETO		ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
PRIMER CURSO	60	60	30	36
RESTO DE CURSOS	37	60	30	36

Plan de acción tutorial del título

Jornada de Bienvenida al Máster. Esta actividad, programada al inicio del curso, debe ofrecer una visión general de la titulación y de las actividades y servicios de los Centros implicados (principalmente la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga, la Universidad Internacional de Andalucía y el IHSM). En su caso se podrá complementar con el Plan de orientación del Centro responsable (Facultad de Ciencias-UMA).

Acciones tutoriales y de orientación a los estudiantes, impartidas por los/las coordinadores/as de asignatura y profesorado en general a lo largo del curso académico. Se prestará especial atención a la orientación para la selección por parte del estudiantado de la línea de investigación entre las disponibles para realizar el Trabajo de Fin de Máster, en reuniones organizadas por el profesorado bajo la supervisión de la persona asignada a la coordinación del TFM, apoyado en caso de necesidad por la Comisión Académica y los/las Coordinadores/as del Máster de ambas universidades.





Sistema de apoyo y orientación para estudiantes extranjeros.

Apoyo y orientación a los estudiantes internacionales. Los estudiantes internacionales estarán supervisados por un/a coordinador/a académico de movilidad del Máster, para facilitar su integración en el título, además de la **asistencia institucional recibida por parte de la UMA** según se describe:

Al alumnado de intercambio recibido en la UMA procedentes de universidades socias se les asigna un coordinador/a académico/a y, previa solicitud, un/a alumno/a voluntario/a que actúa como tutor/a-acompañante, facilitándole la integración en la vida académica y universitaria de la Universidad de Málaga.

Más información de servicios UMA para la integración en [Relaciones Internacionales – Incoming Students](#).

Por su parte, la universidad participante (UNIA) mantiene fuertes vínculos con Europa, América Latina y África (especialmente el Magreb) y apuesta estratégicamente por constituirse como nexo entre universidades europeas y centros de educación superior en América y África. Su experiencia en movilidad internacional les permitirá asesorar a los estudiantes internacionales una vez matriculados.

Sistema de apoyo específico a estudiantes con discapacidad

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas del estudiantado con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores, y para ello cuenta con el [Reglamento 5/2023, de 24 de octubre, de la Universidad de Málaga, para la atención a personas con necesidades específicas de apoyo educativo o por causa de discapacidad](#).

Por esta razón, y con el objetivo de orientar y atender a la comunidad universitaria con necesidades específicas de apoyo educativo o por causa de discapacidad, la Universidad de Málaga, a través de su Vicerrectorado de Igualdad y Política Social, cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: la [Oficina de Atención a la Discapacidad](#), donde se llevan a cabo diferentes programas dirigidos a fomentar la igualdad de oportunidades, la inclusión en el ámbito universitario y promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria.

El Campus Virtual, marco en el que se desarrolla la formación docente de la titulación, se ha actualizado para ser más accesible a la comunidad universitaria: [Campus Virtual Accesibilidad](#).

La Universidad de Málaga (UMA) ha adoptado diversas estrategias para garantizar la accesibilidad universal y el diseño inclusivo de sus materiales y contenidos, asegurando que todo el estudiantado, sin importar sus características o necesidades, puedan acceder a la información y participar activamente en sus programas académicos. Entre las principales iniciativas que se implementan en este sentido se incluyen:

- **Adaptación de materiales educativos:** La UMA se asegura de que los recursos docentes, como libros de texto, guías y presentaciones, estén disponibles en formatos accesibles, como documentos en PDF, Word o HTML, que se adaptan fácilmente a herramientas de lectura y ampliación de texto. Además, se incluyen descripciones textuales para imágenes, gráficos y otros elementos visuales, lo que permite a las personas con discapacidad visual acceder a la misma información.
- **Adaptaciones curriculares:** La UMA ofrece ajustes en el ritmo de aprendizaje, adaptaciones en los exámenes y modificaciones de horarios para los estudiantes que necesiten apoyo adicional, adaptándose a las circunstancias particulares de cada caso.
- **Espacios accesibles:** Las instalaciones de la universidad están diseñadas para garantizar la accesibilidad universal, con la inclusión de rampas, ascensores y puertas anchas, así como espacios adaptados para personas con movilidad reducida.
- **Subtitulación y traducción:** En las clases y conferencias que incluyen contenido audiovisual, la universidad ofrece opciones de subtitulación o interpretación en lengua de signos, especialmente en cursos dirigidos a estudiantes con discapacidad auditiva.
- **Formación en accesibilidad:** La UMA proporciona formación específica para el personal docente y administrativo sobre cómo crear contenidos accesibles, además de fomentar el uso de herramientas digitales y recursos de apoyo adecuados para una educación inclusiva.
- **Apoyo personalizado:** A través de su Oficina de atención a la discapacidad, la universidad ofrece un acompañamiento individualizado a aquellos estudiantes con discapacidades, garantizando que reciban todas las adaptaciones necesarias para su desarrollo académico.





Estas acciones forman parte de un enfoque integral que busca eliminar cualquier barrera y asegurar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, sin importar sus necesidades o capacidades.

8.3. Anexos

Anexo 1. Estructura del plan de estudios.

Mención Dual

NO PROCEDE

Informe previo de la comunidad autónoma

