

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DEL MÁSTER EN
BIOTECNOLOGÍA AVANZADA**



UNIVERSIDADE DE VIGO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

INDICE

Tabla de contenido

1.	DESCRIPCION DEL TITULO	3
2	JUSTIFICACION DEL TITULO PROPUESTO	5
	2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo	5
	2.2. Normas reguladoras del ejercicio profesional	6
	2.3. Referentes externos	6
	2.4. Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios	7
3	OBJETIVOS	10
	3.1. Objetivos	10
	3.2. Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título	14
4	ACCESO Y ADMISION DE ESTUDIANTES	17
	4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación	17
	4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales	19
	4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados	22
	4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la Universidad	24
5	PLANIFICACION DE LA ENSEÑANZA	26
	5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia	26
	5.2. Movilidad: Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida	30
	5.3. Descripción de los módulos o materias	32
6	PERSONAL ACADEMICO	69
	6.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discriminación	69
	6.2. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto	70
7	RECURSOS, MATERIALES Y SERVICIOS	78
	7.1. Justificación	78
	7.2. Previsión	83
8	RESULTADOS PREVISTOS	84
	8.1. Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación	84
	8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes	84
9	GARANTÍA DE CALIDAD	86
	9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios	86
	9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado	86
	9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad	86
	9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida	86
	9.5. Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título	87
10	CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	88
	10.1. Cronograma de implantación de la titulación	88
	10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios	89
	10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto	89

ANEXOS

- ANEXO I.-** Convenio firmado entre la Universidad de Vigo y la Universidad de A Coruña
- ANEXO II.-** Normativa de permanencia
- ANEXO III.-** Estudio descriptivo de inserción laboral Egresados Facultad de Biología Universidad de Vigo 2009
- ANEXO IV.-** Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al espacio europeo de educación superior EEES
- ANEXO V.-** Normativa de elaboración, aprobación y publicación de guías docentes
- ANEXO VI.-** Empresas con las que ambas Facultades tienen Convenios para Prácticas Externas
- ANEXO VII.-** Ficha de los grupos de investigación
- ANEXO VIII.-** Ficha académica de los profesores

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Representante Legal de la universidad (coordinadora)

1º Apellido*	Gago
2º Apellido	Rodríguez
Nombre*	Alberto
NIF*	35431071-P
Cargo que ocupa*	Rector

Responsable del título (coordinador)

1º Apellido*	Sanromán
2º Apellido	Braga
Nombre*	Ángeles
NIF*	31238352M

Responsable del título (vice-coordinador)¹

1º Apellido*	Sieiro
2º Apellido	Vázquez
Nombre*	Carmen
NIF*	36068451N

¹ La coordinación irá rotando cada dos años entre los responsables del título.

Universidad solicitante (coordinadora)

Nombre de la Universidad*	Universidade de Vigo (UVIGO)
CIF*	Q8650002B
Centro, Departamento o Instituto responsable del título*	Facultad de Biología

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico*	vic.tce@uvigo.es		
Dirección postal*	Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea, Edificio CACTI. Campus Universitario de Lagoas – Marcosende		
Código postal*	36310	Población*	Vigo
Provincia*	Pontevedra	CC.AA.*	Galicia
FAX*	986 813444		
Teléfono*	986 813442		

Representante Legal de la universidad (participante)

1º Apellido*	Barja
2º Apellido	Pérez
Nombre*	José María
NIF*	33203140- H
Cargo que ocupa*	Rector

Responsable del título (participante)

1º Apellido*	Naveira
2º Apellido	Fachal
Nombre*	Horacio
NIF*	32423371-H
Cargo que ocupa*	Decano Facultad de Ciencias

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Universidad solicitante (participante)

Nombre de la Universidad*	Universidade de A Coruña (UDC)
CIF*	Q6550005J
Centro, Departamento o Instituto responsable del título*	Facultad de Ciencias

DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Denominación*	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada	Ciclo*	Segundo Ciclo
Centro/s donde se imparte el título*	Facultad de Biología. Universidad de Vigo (UVIGO) Facultad de Ciencias. Universidad de A Coruña (UDC)		

Título conjunto	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada		
Universidades participantes	Universidad de Vigo (UVIGO) Universidad de A Coruña (UDC)		
Convenio (archivo pdf)*	El convenio de colaboración entre la UVIGO-UDC se adjunta en el Anexo I		

Tipo de enseñanza*	Presencial
Rama de conocimiento*	Ciencias Experimentales

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación *	20
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación *	25
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación *	25
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación *	25

Número de ECTS del título*	90
Número Mínimo de ECTs de matrícula por el estudiante y período lectivo*	30 ECTs/año
Normas de permanencia*	Se incluye en el Anexo II la normativa de permanencia de ambas universidades (UVIGO y UDC) que está en vigor actualmente. Esta normativa está en fase de revisión para tener en cuenta la nueva ordenación de las enseñanzas, los cambios de metodología docente necesarios para adopción plena del nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, y los cambios que ya se están incorporando al calendario académico y a las normas de matrícula.

Naturaleza de la institución que concede el título*	Universidad pública
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios*	Centro propio
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo	Castellano, Gallego, Inglés

2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo*

El Máster pretende ser una oferta de postgrado de calidad potencialmente útil para los Grados de **Biotecnología, Biología, Química, Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia,** Medicina, Veterinaria, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar e Ingeniería Química o Agrónoma, así como una vía para la formación de profesionales y doctores entre los egresados de dichos grados. Ello es debido al enfoque multidisciplinario de la biotecnología, que involucra varias disciplinas y ciencias (biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina y veterinaria entre otras). Dada su complejidad, se han elaborado muchas definiciones, pero en términos generales la biotecnología es el uso de organismos vivos o de compuestos obtenidos de organismos vivos para obtener productos de valor para el hombre. La biotecnología actual incluye un conjunto de técnicas y tecnologías muy sofisticadas, que están sustituyendo a las metodologías clásicas, favoreciendo resultados más inmediatos y permitiendo abordar nuevos retos impensables hasta hace pocas décadas. Hoy en día se requiere profesionales altamente cualificados para poder afrontar los nuevos retos ante los que se enfrenta este sector biotecnológico, tanto en el ámbito empresarial como en el investigador. Es por ello, que el objetivo de este máster es doble:

- **Profesionalizante:** Formar a los alumnos que pretendan dedicarse profesionalmente en la industria biotecnológica y/o actualizar los conocimientos y mejorar la formación de los profesionales ya dedicados a esta actividad.
- **Académico-Investigador:** Formar a los alumnos que pretendan incorporarse en centros científicos de investigación en biotecnología de los equipos de investigación de organismos públicos, privados y empresas

En España se ha producido en los últimos años un gran aumento del esfuerzo dedicado a la investigación en biotecnología, lo que ha permitido la generación de conocimiento y la adquisición de experiencia, hasta el punto de haber favorecido el caldo de cultivo capaz de sustentar la creación de empresas de base biotecnológica tanto en el sector de la alimentación, medioambiente como en el de la salud.

La biotecnología española ha experimentado un crecimiento considerable en los últimos años, siendo el cuarto país de la UE-15 en producción científica en el área de biotecnología y con capacidad para la creación de entre 10 y 12 nuevas spin off biotecnológicas cada año. Así pues, la biotecnología española crece un 17% más rápido que la media de la UE-15. Un desglose de la financiación por sectores indica un predominio del sector salud, que incluye el desarrollo de productos farmacéuticos y productos para diagnóstico. El resto corresponde a los sectores agroalimentario, químico y de protección del medio ambiente. A lo largo del periodo 2000-2006 el número de empresas de biotecnología ha crecido el 166%; la facturación se ha incrementado en el 200%; y el número de empleados ha experimentado una subida del 750%. A través de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas llevada a cabo por el INE, se han identificado actualmente 659 empresas que realizan actividades relacionadas con la biotecnología en España. La cifra de negocios de esas empresas

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

supera los 22.500 millones de euros y emplean a más de 88.100 personas. El gasto en I+D interno en biotecnología ha experimentado un crecimiento del 46%. Para el año 2010 se espera que la biotecnología en España represente el 1,6% del PIB nacional y afecte directa e indirectamente a 100.000 empleos. La biotecnología en España no es, por tanto, una potencialidad sino una realidad que afecta de modo creciente a múltiples aspectos de nuestra vida y nuestra economía.

El desarrollo futuro de la biotecnología como una actividad científica, tecnológica e industrial requiere la incorporación de profesionales con una sólida formación científica y con conocimientos del mundo empresarial y de su entorno socioeconómico. La presente propuesta de máster en su doble orientación: profesional y académico-investigadora intenta responder al objetivo de ofrecer formación de calidad para los futuros profesionales de la biotecnología.

En el diseño del programa se ha intentado cumplir con la diversidad e inconsistencia de normativas existentes para el diseño e implantación de estudios de postgrado: nacional, autonómica y universitarias. Es importante resaltar que el profesorado que va a impartir el Máster está constituido por profesores doctores, muchos de los cuales tienen una larga trayectoria de investigación y docencia y además se mantendrá a lo largo de todo el desarrollo del master una estrecha relación con el sector biotecnológico con objeto de que el alumno conozca de primera mano la realidad del sector.

2.2. Normas reguladoras del ejercicio profesional

No procede

2.3. Referentes externos*

Para la elaboración del Máster, se ha realizado la evaluación de los programas de masteres de temática afines de otras Universidades nacionales (con el fin de evitar su solapamiento, analizando la estructura y enfoque de los mismos) y diversas Universidades internacionales de reconocido prestigio como:

- Department of Biochemistry, The Hong Kong University of Science & Technology. <http://www.ust.hk/~webbtec/MSc/index.html>
- ETH Zurich http://www.chab.ethz.ch/lehre/bt_msc/index_EN
- University of Essex, United Kingdom. <http://www.essex.ac.uk/bs/pgrad/mscbiotech.shtm>
- University of Herfordshire (UK) <http://perseus.herts.ac.uk/courses/lifesciences/biotechnology-msc.cfm>
- University of Nottingham (UK) <http://www.ntu.ac.uk/postgrad/coursefinder/course/Biotechnology/3E6306A7-C7C2-40B4-97F3-B4E557FC2083>
- Technical University of Denmark http://www.biocentrum.dtu.dk/English/Education/new_programs/1/courses_biotech.aspx
<http://www.kvl.dk/uddannelse/studerende/studieordninger/2005-06/MSc%20Programme%20in%20Biology%20-%20Biotechnology.aspx>
- University of Copenhagen http://www.kvl.dk/English/education/msc_programmes/biotechnology.aspx#m

ore_info

- Wageningen University (Netherland) <http://www.mpb.wur.nl/UK/>
- Essex University (UK) <http://www.essex.ac.uk/bs/pgrad/mscbiotech2.shtm>
- National University of Ireland, Galway
<http://www.nuigalway.ie/microbiology/mscbiotech.html>
- Uppsala (suiza) <http://www.ibg.uu.se/en/master/biotech/index.html>
- Mannheim University of Applied Sciences (german) http://ftp.fh-mannheim.de/FHweb_englisch/programmes/master/biotechnology.html
- University Groningen (Netherland)
http://www.rug.nl/biologie/informatievoor/exchangestudents/master_degree_students/maMolBiolBiotechn
- University of The Witwatersrand Johannesburg
<http://www.wits.ac.za/Science/MCB/msctech.htm>
- University Pune (India) http://www.mkcl.ws/PUPG/ibb/courses_ibb_msc.htm
- The Chinese University of Hong Kong,
<http://www.mbt.cuhk.edu.hk/mbt/mscibt/eng/index.html>
- KTH (SUIZA)
http://www.kth.se/eng/education/programmes/master_engineering/biotechnology_180.html
- Delft University of Technology. Netherlands
<http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=2a4548db-9b69-4b64-97da-78ec68a58211&lang=enPendiente>

Asimismo, se han realizado consultas a los libros blancos de la ANECA, y otros documentos de utilidad (colegios profesionales, sociedades científicas). Además se han realizado encuestas para conocer la demanda del entorno socio-económico así como los intereses de los posibles alumnos del Máster. Adicionalmente, se ha consultado otros másteres de la UVIGO y UDC así como diversos másteres interuniversitarios como el de “Acuicultura”, elaborado por las Universidades de Coruña, Santiago de Compostela y Vigo, con el fin de conocer la organización del mismo, estructuración de las asignaturas, y planificación docente.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios. *

2.4.1. Descripción de los procedimientos de consulta internos

El Máster se ha elaborado directamente en base a las orientaciones que actualmente se están impartiendo en la titulación de Biología de ambas Universidades, que se ha impartido con éxito en los últimos años.

A propuesta de las Facultades de Ciencias de la UDC y de la Facultad de Biología de la UVIGO, se creó una comisión constituida por 6 profesores de ambas universidades. Primero, se nombró a dos profesores (M^a Ángeles Sanromán-UVIGO y Manuel Becerra-UDC) para que elaboraran una propuesta inicial que fue notablemente mejorada gracias a las aportaciones de los miembros de ambas Universidades, que se incorporaron al grupo de trabajo, Carmen Sieiro (UVIGO), Ana Gago (UVIGO), M^a Carmen Veiga (UDC) y Nieves Doménech (INIBIC). Metodológicamente, la comisión elaboró inicialmente un marco general del máster sobre el que se fueron estructurando los contenidos específicos de materias y asignaturas que debían abarcar cada uno de los

módulos y el proceso de aprendizaje del alumno. Esta información fue recabada mediante reuniones periódicas con diferentes miembros de la comunidad universitaria y el entorno socio-económico en el ámbito de la Biotecnología.

El procedimiento llevado a cabo para la elaboración del plan de estudios del máster en el seno de la UVIGO y de la UDC fue:

- 1.- Elaboración del plan de estudios por parte de la Comisión. Fechas: 27/02/2007 al 17/11/2008
- 2.- Exposición pública en ambas Universidades del plan de estudios a toda la comunidad universitaria y periodo de sugerencia y alegaciones. Fechas: 17/11/2008 al 18/12/2008
- 3.- Incorporación de las sugerencias a la propuesta. 29/01/2009
- 4.- Redacción del convenio interuniversitario UVIGO y UDC. 15/05/2009
- 5.- Modificaciones del anteproyecto impuestas por el convenio. 6/06/2009.
- 6.- Envío del convenio interuniversitario y con empresas a la Vicerreitora de Titulaciones e Convergencia Europea de la UVIGO para su revisión. 11/06/2009.
- 7.- Aprobación de la propuesta de denominación del Máster por la:
Junta de Facultad de Biología de la UVIGO. 30/09/2009
Junta de Facultad de Ciencias de la UDC. 10/06/2009.
- 8.- Remisión de la propuesta de denominación a la *Comisión de Estudios de Mestrado Universitario e Doutoramento* de la UDC. 10/06/2009.
- 9.- Aprobación de la propuesta de denominación del Máster por el *Consello de Goberno* de la UDC. 30/06/2009.
- 10.- Difusión en la comunidad universitaria a través de la web de la UVIGO hasta el 30/07/2009.
- 11.- Elaboración de la propuesta de la memoria del plan de estudio según los requisitos establecidos en el Anexo 1 del Real Decreto 1393/2007 hasta el 30/09/2009.
- 12.- Aprobación de la memoria inicial del plan de estudios por la Junta de Facultad de Biología de la UVIGO 30/09/2009.
- 13.- Remisión de la Facultad de Ciencias de la UDC, de la propuesta de la memoria de verificación a los órganos implicados en la docencia (departamentos universitarios, CHUAC) y agentes sociales potencialmente interesados en el título (Colegios Oficiales de Biólogos y de Químicos). 30/09/2009.
- 14.- Difusión pública en la web de la Facultad de Ciencias de la UDC de la propuesta de la memoria de verificación. 30/09/2009.
- 15.- Trámite de audiencia pública de la UDC y alegaciones. 30/09/2009-01/10/2009.
- 16.- Remisión de la documentación e información completa de la propuesta del título de Máster Universitario a la Vicerreitora de Titulaciones e Convergencia Europea de la UVIGO para su revisión. 7/10/2009.
- 17.- Exposición pública a través de la página web de la Vicerreitora de Titulaciones e Convergencia Europea de la UVIGO 23/10/2009.
- 18.- Recopilación de las alegaciones de la UVIGO 23/10/2009.
- 19.- Evaluación de la memoria inicial y envío a la Facultad de Biología de la UVIGO del informe técnico elaborado por la Vicerreitora de Titulaciones e Convergencia Europea 23/10/2009.
- 20.- Aprobación por la Junta de Facultad de Ciencias de la UDC de la propuesta de plan de estudios del Máster y alegaciones, si procediese. 27/10/2009.
- 21.- Remisión de la *Facultad de Ciencias* de la UDC, de la propuesta de plan de estudios y alegaciones a la *Comisión de Estudios de Mestrado Universitario e Doutoramento* de la UDC. 27/10/2009.
- 22.- Aprobación de la memoria definitiva e informe de la respuesta a las alegaciones por la Junta de Facultad de Biología de la UVIGO 16/11/2009. Aprobación de la modificación de la composición de una de las comisiones por la Junta de Facultad de

Biología de la UVIGO 17/12/2009

23.- Informe de la *Comisión de Estudios de Mestrado Universitario e Doutoramento* de la UDC. Fecha: 09/12/2009

24.- Aprobación por el *Consello de Goberno* de la UDC. Fecha: 17/12/2009

25.- Informe de la *Comisión de Estudios de Posgrao* de la UVIGO. Fecha: de 2009

26.- Aprobación por el *Consello de Goberno* de la UVIGO. Fecha: de 2009

27.- Aprobación de las modificaciones consecuencia de la evaluación de la ANECA por las Juntas de Facultad de ambos centros. Fecha: 6 de mayo de 2010

2.4.2. Descripción de los procedimientos de consulta externos

Para llevar a cabo las tareas relacionadas con el diseño de la estructura y contenidos del Máster, se han tenido en cuenta consultas, informes y comunicaciones relacionadas con entidades y agentes tecnológicos, industriales y gubernamentales, tales como, empresas, agrupaciones de empresas, centros y plataformas tecnológicas y las distintas administraciones, en el sector Biotecnológico y más concretamente en los ámbitos de la Tecnología Medioambiental, Alimentaria y Sanitaria.

Se ha considerado las valoraciones de los egresados de la Licenciatura de Biología de la UVIGO y UDC, de ellas se concluye que los licenciados en Biología con empleo de relación media, alta o muy alta con la biología realizan actividades en diversos sectores:

- Profesional científico y técnico (consultoría, principalmente),
- Industria farmacéutica,
- Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
- Sanitario y de servicios sociales
- Medioambiental

Estos egresados desempeñan su actividad profesional principalmente en la empresa privada y en la Administración Pública, en organismos oficiales o empresas públicas de más de 249 empleados. Es destacable este último dato, ya que el tejido productivo de referencia, está formado en su inmensa mayoría por PYMES.

Por otro lado cabe mencionar que un elevado porcentaje de los egresados consultados, ha redirigido su carrera profesional inmediatamente después de finalizar la licenciatura continuando con sus estudios. Entre las necesidades formativa sectoriales apuntadas por los egresados cabe destacar aquellas relacionadas con la práctica de la profesión de biólogo, bioestadística, biología aplicada a la industria alimentaria, control de calidad y seguridad alimentaria, ingeniería de procesos, medio ambiente, mecanismos de acción de fármacos, tecnología medioambiental, producción industrial con fermentadores y bioinformática.

Tanto las experiencias profesionales de los egresados, en estos últimos años, como las necesidades formativas están totalmente en la línea del perfil profesional definida por el Máster, con tres especialidades en los sectores alimentario, sanitario y medioambiental.

Como evidencia a esta información, se adjunta el Estudio descriptivo de inserción laboral de los Egresados de las promociones 1996-2007 de la Facultad de Biología de la UVIGO (Anexo III).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivos generales del título

El Máster pretende ser una oferta de postgrado de calidad potencialmente útil para los Grados/Licenciaturas de Biotecnología, Biología, Química, Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia, Medicina, Química, Veterinaria, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar e Ingeniería Química o Agrónoma, así como una vía para la formación de profesionales y doctores entre los egresados de dichos grados. El principal objetivo es proporcionar a estos profesionales, una formación avanzada en Biotecnología, de carácter especializado y multidisciplinar, dotándoles de las herramientas necesarias para promover la iniciación en tareas investigadoras y profesionales.

3.1.2. Objetivos específicos del título

Los objetivos específicos del título consistirán en capacitar al postgraduado para ejercer su actividad como:

- 1.- Profesional especialista con una sólida formación conceptual y metodológica en Biotecnología de los sistemas de producción, gestión y control de calidad de las industrias alimentarias y agropecuarias.
- 2.- Profesional especialista en las aplicaciones de la Biotecnología en la sostenibilidad de los sistemas de producción y en la biorremediación del medio ambiente, así como en su prevención y gestión (auditorías ambientales).
- 3.- Profesional especialista en diagnóstico y terapia molecular de enfermedades así como en los sistemas de producción y gestión de las industrias biomédicas.
- 4.- Profesional con un espíritu científico crítico, capacidad para el diseño experimental, la comunicación científica, el trabajo en equipo y con las competencias necesarias para la incorporación en centros de investigación y empresas del sector biotecnológico.

Todos los objetivos propuestos en el presente Máster se engarzan con un objetivo Transversal, de carácter general y obligatorio, a través del cual se garantizan los derechos fundamentales de las personas, de igualdad entre hombres y mujeres, y con los principios de igualdad de oportunidades, y accesibilidad universal a personas con discapacidad. Referencias: Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley orgánica 1/2004 de protección integral contra la violencia de género; Ley 4/2005 y Ley 3/2007 para la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres. Además, en la Facultad de Biología de la UVIGO y en la Facultad de Ciencias de la UDC, se tienen en cuenta las leyes autonómicas de Galicia: Ley 2/2007 de trabajo en igualdad de las mujeres y la Ley 11/2007 para la prevención y tratamiento integral de la violencia de género.

Por otro lado, ambas Facultades asumen la norma recogida en la Ley 27/2005 de fomento de la educación en la cultura de la paz, recogidas en el real decreto 1393/2007

por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y que señala las directrices que deben inspirar el diseño de los nuevos títulos y cuyos planes de estudio han de tener en cuenta:

- Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre mujeres y hombres.
- Respetar y promover los derechos humanos, de igualdad de oportunidades y no discriminación, y accesibilidad universal para todas las personas con discapacidades.
- Promover los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Los referentes externos detallados en el apartado 2.3 avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas. Como ya se ha mencionado anteriormente, la reciente expansión tanto a nivel científico, docente e industrial de la Biotecnología se ve plasmada en los últimos años por la puesta en marcha de diversas propuestas de formación en este ámbito.

En el ámbito nacional existen diversos programas de doctorado, postgrados y másteres relacionados con aspectos biotecnológicos. Sin embargo, en nuestra comunidad autónoma existen muy pocas opciones para que los alumnos puedan adquirir una formación profesional-académica-investigadora como la propuesta en este máster. Por tanto, este máster surge de la demanda de los alumnos de ambas universidades y del tejido empresarial con el que ambas colaboran de manera activa dentro del sector biotecnológico. De este contacto se ha podido conocer la situación del mercado y tendencias del sector biotecnológico, que hoy en día se distribuyen, y así lo reconoce la Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO), principalmente en los subsectores de la Biotecnología roja, verde y blanca. Dichos subsectores se identifican claramente con las tres orientaciones propuestas en el presente máster: Tecnología Medioambiental, Alimentaria y Sanitaria.

A continuación se compara la propuesta del máster presentada en esta memoria con alguno de los másteres de mayor relevancia a nivel nacional e internacional que han sido consultados por la comisión para la elaboración de la misma.

Máster	Objetivo
<p>Máster Interuniversitario en Biotecnología Avanzada. Propuesta presentada por la Universidad de Vigo y Universidad de A Coruña</p>	<p>El Máster pretende ser una oferta de postgrado de calidad potencialmente útil para los Grados/Licenciaturas de Biotecnología, Biología, Química, Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia, Medicina, Química, Veterinaria, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar e Ingeniería Química o Agrónoma, así como una vía para la formación de profesionales y doctores entre los egresados de dichos grados. El principal objetivo es proporcionar a estos profesionales, una formación avanzada en Biotecnología, de carácter especializado y multidisciplinar, dotándoles de las herramientas necesarias para promover la iniciación en tareas investigadoras y profesionales.</p> <p>Los objetivos específicos del título consistirán en capacitar al postgraduado para ejercer su actividad como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Profesional especialista con una sólida formación conceptual y metodológica en Biotecnología de los sistemas de producción, gestión y control de calidad de las industrias alimentarias y agropecuarias. 2.- Profesional especialista en las aplicaciones de la Biotecnología en la sostenibilidad de los sistemas de producción y en la biorremediación del medio ambiente, así como en su prevención y gestión (auditorías ambientales). 3.- Profesional especialista en diagnóstico y terapia molecular de enfermedades así como en los sistemas de producción y gestión de las industrias biomédicas. 4.- Profesional con un espíritu científico crítico, capacidad para el diseño experimental, la comunicación científica, el trabajo en equipo y con las competencias necesarias para la incorporación en centros de investigación y empresas del sector biotecnológico.
<p>Máster Oficial en Bioingeniería. Aplicaciones industriales, alimentarias y médicas. Instituto Químico de Sarria.</p>	<p>Formación de profesionales con capacidades para la investigación, desarrollo y producción de productos y servicios que utilicen organismos vivos o sus componentes biológicos, aportando una visión aplicada a los diferentes sectores productivos industriales, alimentarios y biomédicos</p>

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

<p>Máster Oficial en Biotecnología Molecular. Universidad de Barcelona.</p>	<p>Los principales objetivos de este Máster son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar una sólida formación conceptual y metodológica en Biotecnología a licenciados y profesionales de áreas biomédicas, industriales, agropecuarias, farmacéuticas, alimentarias, ambientales, y a todos aquellos que estén interesados en aspectos básicos en los procesos y productos biotecnológicos. 2. Formar profesionales preparados para cubrir la demanda del número creciente de empresas biotecnológicas en nuestro país y tratar de reducir el lapso de tiempo entre el hallazgo básico y su aplicación inmediata. 3. Profundizar en las aplicaciones de la Biotecnología en la sostenibilidad de los sistemas de producción y en la bioremediación del medio ambiente. 4. Dar a conocer los métodos y técnicas en gestión tanto a nivel de investigación como de empresas. 5. Capacitar al alumno para que conozca la legislación que regula el tratamiento de productos biotecnológicos en cuanto a patentes y bioseguridad.
<p>Máster Oficial en Biotecnología. Universidad Autónoma de Madrid</p>	<p>Máster en Biotecnología está diseñado para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en la Biotecnología que les permita iniciar una carrera investigadora a través del acceso al Doctorado y formarse como biotecnólogos con las destrezas requeridas para el trabajo de investigación o la actividad profesional en empresas de biotecnología.</p> <p>El Máster ofrece una formación científica avanzada y la formación empresarial necesaria para formar a profesionales de gran nivel que puedan desenvolverse óptimamente en la frontera entre el ambiente empresarial y el científico. Para cumplir este objetivo, el Máster contempla cuatro grandes áreas de especialización biotecnológica: Biotecnología Sanitaria, Biotecnología de Plantas, Biotecnología de Microorganismos, y Biotecnología Industrial/Nanobiotecnología. Dentro de cada una de ellos, la mitad de los créditos necesarios para obtener el título de Máster se consiguen a través de la realización de prácticas profesionales en Empresas Biotecnológicas o proyectos de Investigación en laboratorios de la Universidad Autónoma de Madrid y de otros prestigiosos Centros de Investigación.</p>
<p>Máster Universitario en Biotecnología Avanzada. Universidad de Málaga</p>	<p>Objetivos formativos:</p> <p>Conocimiento y comprensión de los procesos bioquímicos, moleculares, celulares y fisiológicos de los organismos útiles en biotecnología.</p> <p>Conocimientos básicos y aplicados que permitan diseñar sistemas para la producción o modificación de productos de interés biotecnológico.</p> <p>Introducir al alumno en aspectos de la biotecnología que determinan o limitan su empleo en la sociedad.</p> <p>Generar capacidades para el diseño experimental, la preparación y presentación de proyectos y la presentación de datos.</p> <p>Analizar las aplicaciones prácticas de esta ciencia en sectores industriales que abarca, la industria alimentaria, química y farmacéutica.</p> <p>Generar capacidades para la investigación en biotecnológica, familiarizando al alumno con metodologías para el estudio y modificación de moléculas, células u organismos.</p> <p>Generar conocimiento en los métodos y técnicas de gestión empresarial</p> <p>Conocer los aspectos financieros que están determinando la expansión del mercado biotecnológico.</p> <p>Conocer la legislación que regula el tratamiento de productos biotecnológicos, tanto en el desarrollo y explotación de patentes como en materia de Bioseguridad y Bioderechos.</p>
<p>MSc program in Biotechnology. Department of Chemistry and Applied Biosciences. ETH Zurich</p>	<p>The aim of the Master's program is to impart the following knowledge and competence.</p> <p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Command sound knowledge of the fundamental principles and state-of-the-art methods of biotechnology, in particular in the areas of biopharmaceutical manufacturing, bioreactor design, process control, up- and downstream processing, metabolic engineering of prokaryotic and eukaryotic cell systems, in-silica modeling of cellular processes, design of protein therapeutics, gene therapy and tissue engineering. • Have advanced knowledge of some specific areas of biotechnology by having carried out at least one research project and a master thesis. • Have an understanding of the most important research issues in their field of study. • Command knowledge of the basics of chemistry, physics, mathematics, computer science, biology, safety and environmental aspects, and of some key elements in economy and management and in social sciences, be aware of connections of biotechnology with these disciplines, and be able to engage in interdisciplinary work.

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

	<p>Competence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engineer and exploit therapeutic cell phenotypes, • Manage molecular cell interventions to foster therapeutic advances, • Conceive and apply therapies for untreatable pathologies, • Conceive tissue engineering and gene therapy concepts from a biopharmaceutical manufacturing perspective, • Cover advances in diagnostics, • interface with other life science experts in areas of therapeutic relevance, • Design and develop new, and optimize existing biopharmaceutical manufacturing processes using different prokaryotic and eukaryotic cell systems, • Conceive and develop in-silica models for the simulation and understanding of physiologic processes, • Conceive and evaluate economically the feasibility of the production process of a given protein therapeutic or small-molecule drug.
<p>Biotechnology MSc. School of Life Sciences. University of Herefordshire</p>	<ul style="list-style-type: none"> • This course gives in-depth knowledge of biotechnology and molecular biology for biosciences or biological chemistry graduates. • It has a strong practical basis giving you training in biotechnology research strategies and hand-on experience of laboratory and bioinformatics techniques. • It equips you for research and development positions in the biotechnology and pharmaceutical industries, as well as a wide range of non-research roles in industry. • Biosciences research facilities cover fermentation biotechnology, high performance liquid chromatography, (HPLC), cell culture, molecular biology and pharmacology. • There are excellent facilities for chemical and biomedical analysis, genetics and cell biology studies and students have access to the latest equipment for chemical synthesis and purification, PCR, qPCR and 2D protein gel analysis systems for use during their final year projects. <p>The course consists of five modules including a research project:</p> <p>Core Molecular Biology Genes, Proteins and Development Industrial Biotechnology Molecular Biotechnology Research project</p>
<p>Master of Science – Biotechnology. National University of Ireland, Galway</p>	<p>The M. Sc. Biotechnology programme is a full-time 12-month course, that aims to provide participants with the skills, knowledge and experience that are needed to pursue a successful career in biotechnology. It is also possible to complete the M. Sc. Biotechnology programme on a part-time basis over 2 years. There are two inter-related elements in the course:</p> <ul style="list-style-type: none"> •(i) lectures and tutorials and •(ii) a four-month individual research project. <p>The course contains the following teaching components:</p> <p>Science Modules: The investigative, preparative and analytical scientific techniques that are the foundations of biotechnology.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Bioprocess Technology •DNA Technology •Immunodiagnosics •Pharmacology •Protein Technology •Quality Management Systems <p>Business Modules: Introduction to business with regard to the implementation of scientific processes and applications in commercial and industrial settings.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Accountancy •Business Management Principles •Marketing Principles •Preparation of Business Plan <p>Introduction to Biotechnology:</p> <p>Training in biotechnology topics and skills. Including Biotechnology in Ireland, Career Opportunities, Presentation Techniques, Scientific Writing.</p>

<p>Master of Science in Biotechnology . The Chinese University of Hong Kong</p>	<p>The course contains the following teaching components:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Biotechnology • Frontiers in Biotechnology, Biomedicine and Bioengineering • Principles and Techniques in Pharmacology • Plant Biotechnology • Animal Biotechnology • Biochemical Engineering and Bioproduct Manufacturing • Techniques in Biotechnology and Bioengineering (including lab) • Advances in Medical Cell Biology • Business and Social Aspects of Biotechnology/Bioengineering • Bioinformatics: Genomics, Proteomics and Metabolomics
---	---

3.2. Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título

Las competencias que los estudiantes del máster deben adquirir se encuadran dentro de los Descriptores de Dublín (2003) respecto a los estudios de Postgrado. En ellos se promueve: 1) el aprendizaje que permita fomentar en contextos académicos y profesionales el avance tecnológico; 2) la capacidad de emitir juicios a través del análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas y 3) la capacidad de comunicar con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

Asimismo para la elaboración de las siguientes competencias se han consultado, entre otros, el libro blanco de Biología, Biotecnología y la memoria del Grado en Biología de la UVIGO y de la UDC. Por último, debemos señalar que en el desarrollo de las competencias generales y específicas de este máster se ha tenido en cuenta el documento “Tuning Educational Structures in Europe” (<http://www.unideusto.org/tuning>), concretamente, los aspectos “Competencias genéricas” y “Competencias específicas de cada área temática”. De este modo, se proponen las siguientes competencias generales y específicas:

Competencias generales que deben adquirir los alumnos, quedando cubiertas las competencias básicas de los descriptores del Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior (MECES)

COMPETENCIAS GENERALES INSTRUMENTALES:

CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).

CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).

CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).

CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.

CGI5.- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.

CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.

CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.

CGI8.- Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.

COMPETENCIAS GENERALES INTERPERSONALES:

CGIP1.- Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.

CGIP2.- Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible.

CGIP3.- Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.

COMPETENCIAS GENERALES SISTÉMICAS:

CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia.

CGS2.- Aprendizaje autónomo.

CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.

CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES (CEC):

CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).

CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.

CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.

CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.

CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.

CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y teledetección.

CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas proteómicas, transcriptómicas y metabolómicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.

CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.

CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.

CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.

CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.

CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.

CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.

CEC14.- Tener una visión integrada de los procesos de I+D+i desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de este conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.

CEC15.- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.

CEC16.- Conocer y analizar los aspectos financieros que se están expansionando en el mercado biotecnológico.

CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso

biotecnológico.

CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la Biotecnología.

CEC19.- Conocer todos los aspectos legales en el ámbito de la Biotecnología.

CEC20.- Saber implantar los sistemas de calidad y seguridad en laboratorios y empresas de acuerdo con las normativas vigentes.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE ORIENTACIÓN (CEO):

CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.

CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.

CEO3.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.

CEO4.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.

CEO5.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.

CEO6.- Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.

CEO7.- Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.

CEO8.- Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.

CEO9.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.

CEO10.- Conocer y saber utilizar las medidas de prevención y gestión de la contaminación ambiental enfocada al control de la misma y a la minimización de sus efectos.

CEO11.- Saber llevar a cabo auditorias sobre contaminación ambiental.

CEO12.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.

CEO13.- Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.

CEO14.- Conocer y saber aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales.

CEO15.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.

CEO16.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.

CEO17.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biología forense.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación

El sistema fundamental habilitado para conocer información sobre el Máster será a través de la página Web de cada Universidad participante, asimismo se elaborará una página Web específica para el Máster con la siguiente información:

- Breve introducción sobre el Máster, en la que se detallan los objetivos y los destinatarios.
- Fechas de preinscripción e inscripción
- Criterios de admisión
- Información sobre el lugar de impartición
- Planificación y guías docentes de los módulos y materias así como los profesores que imparten cada materia y los coordinadores de cada módulo y materia.
- Documentos descargables (fichas desarrolladas de las materias, con el desarrollo de las actividades docentes, recursos de aprendizaje y sistemas de evaluación, así como bibliografía.

A continuación se detallan los sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes:

4.1.1. Información proporcionada previa a la matriculación

Se informará del perfil necesario para ingresar en el máster por lo que se indicará que está especialmente orientado a quienes hayan superado titulaciones relacionadas con las Ciencias de la Vida, Ciencias de la Salud (por ejemplo, diplomados, licenciados o graduados en Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar, Farmacia, Medicina, Veterinaria, Enfermería, Fisioterapia,).

Se informará con detalle del contenido y objetivos del máster, del profesorado que lo imparte y del lugar de desarrollo de las enseñanzas del máster.

4.1.2. Sistemas de información previos a la matriculación

- Información multimedia: Página web de la UVIGO, página web de la Facultad de Biología (<http://www.facultadbiologia.uvigo.es/dwnetCMS/index.php>), página web de la Facultad de Ciencias de la UDC (<http://ciencias.udc.es/>) y en la página Web específica del Máster.

Así mismo, en colaboración con la Vicerreitora de Titulacions e Convergencia Europea de la UVIGO y la Vicerreitoría de Organización Académica e Titulacions de la UDC, se hará pública toda la información pertinente al título a través de la página web de ambas universidades (<http://www.uvigo.es>; <http://www.udc.es>).

- Documentación escrita: Guía académica de la UVIGO y UDC. Panel y tríptico informativos elaborados con la información específica del máster que será enviado a otras Universidades.

-Información en jornadas: Charlas informativas a alumnos de último curso de Grados relacionados con el máster, impartidos en la UVIGO y UDC.

-Información personalizada: Servicios de estudiantes de ambas Universidades.

El dominio geográfico donde se dirigirá preferentemente las campañas de comunicación será Galicia y el Norte de Portugal.

Los medios a utilizar serán: trípticos o folletos informativos enviados por mailing a empresas, difusión en medios de comunicación, campañas en colegios profesionales, asociaciones, clusters, plataformas y centros tecnológicos y en Centros de las Universidades.

Las empresas colaboradoras podrán difundir la información del máster por los medios adecuados a su rol cooperador.

4.1.3. Procedimientos de acogida y orientación para los nuevos matriculados

Al principio de cada curso académico, se organizará una jornada de acogida y orientación para los alumnos de nuevo ingreso. Durante este evento el coordinador del programa del máster presentará el programa y el profesorado a los nuevos alumnos.

Concretamente, se presentarán:

- La estructura y organización de los estudios del Máster. Se suministrará a los alumnos información sobre contenidos del curso, calendarios y horarios, ubicación del profesorado, laboratorios y servicios centrales, acceso a bibliotecas, sistemas de acceso al campus, etc. Durante esta sesión, los alumnos tendrán la oportunidad de pedir información adicional sobre el programa, aclarar posibles dudas, etc.
- Presentación de la página web del máster y de los soportes telemáticos que se utilizarán en el máster.
- Asignación de Tutores a los alumnos según el Plan de Acción Tutorial de Apoyo y Orientación.

4.1.4. Mecanismos de apoyo y orientación para los alumnos

Ambas universidades han puesto en marcha diversos sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados, a través de los distintos Vicerrectorados y Servicios con los que cuentan. En concreto para este máster se aplicarán los siguientes mecanismos de apoyo y orientación:

Programa de Tutorías Integrales: la comisión académica del máster consciente de la necesidad de desarrollar programas de tutorías específicos que orienten y motiven a los alumnos para su mejor rendimiento académico y su implicación en la Universidad y en su programa formativo, ha decidido seguir las recomendaciones de los planes tutoriales integrales que están en marcha en ambos centros.

Estos planes están orientados a los alumnos de nuevo ingreso en el máster, y especialmente para aquellos provenientes de otras universidades, y tiene como objetivo principal facilitar a los nuevos alumnos de Máster el funcionamiento de la Universidad y de los centros adscritos, particularmente, haciendo hincapié en los diferentes servicios disponibles y a los que deben dirigirse para resolver los diferentes tipos de problemas que pueden plantearse.

El tipo de tutoría se establece para que el **tutor académico** (profesor asignado que participa de forma voluntaria) pueda hacer un seguimiento individualizado de cada alumno, dándole un tratamiento personal y ayudándole a resolver los distintos problemas que puedan surgir en su paso por la Universidad en el desarrollo del máster.

Servicios telemáticos: Ambas Universidades ponen a disposición de todos sus alumnos

una serie de servicios telemáticos relacionados con las nuevas tecnologías, que le ayudarán en el desarrollo de las actividades académicas, entre otras:

- Cuenta de Dominio Único.
- Portal de Servicios.
- Campus Virtual, plataforma que permite la docencia a través de Internet de manera no presencial que utilizan, cada vez más, nuestros profesores para el apoyo a sus clases.
- Correo electrónico.
- Acceso a la red inalámbrica Wifi.

Apoyo a la movilidad: A través de los Vicerrectorados de Relaciones Internacionales, ambas universidades promueven y coordinan las actividades de formación académica en el ámbito internacional tratando de favorecer la construcción de un nuevo espacio europeo y cumpliendo así uno de los objetivos de la política general de la Universidad. A tal efecto facilita información y asesoramiento a la comunidad universitaria sobre las diferentes acciones de formación en el ámbito internacional de la educación superior. Y gestiona y desarrolla los programas, tanto internacionales como nacionales, de movilidad de estudiantes y profesores, tan importantes en un mundo interrelacionado.

En el apartado 4.3 de la presente memoria, se detallan los diversos servicios y sistemas de apoyo con los que cuentan ambas universidades para dar apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.

4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

4.2.1. Criterios de acceso

Los criterios de acceso son los que vienen determinados en las directrices del RD 1393/2007.

En los perfiles de acceso para este Máster se incluyen todas las titulaciones universitarias de la rama de Ciencias Experimentales o Ciencias de la Salud que pueden dar una formación previa suficiente para acceder a estudios de especialización en la campo de la Biotecnología.

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

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

Los estudiantes extranjeros de habla no hispana deberán acreditar que tienen los conocimientos lingüísticos suficientes para cursar el Máster o, en su defecto, garantizar el aprendizaje del mismo a lo largo del curso mediante compromiso escrito de matrícula en los cursos de idiomas para extranjeros ofrecidos por la Universidad, o en otros equivalentes. Aún así, el profesor, de común acuerdo con los alumnos inscritos en su materia, podrá optar por el empleo de otro idioma de interés científico, normalmente el inglés.

En esta propuesta, no se establecen criterios de acceso distintos de los derivados de la

limitación de plazas de nuevo ingreso y de los establecidos por la legislación vigente para los estudios de grado.

Se podrán establecer pruebas de acceso especiales, autorizadas por la administración competente especificando su normativa y contenido, siguiendo los procedimientos descritos en los Sistemas de Garantía Interna de Calidad de ambas Facultades (ver Apartado 9).

4.2.2. Criterios de admisión

Considerando la disponibilidad de recursos materiales y humanos se considera que el número de plazas de nuevo ingreso que se debe ofertar en el primer año de implantación será de 20. Por lo que será necesario desarrollar un protocolo de selección de estudiantes. Una vez solicitada la admisión por el alumno, se llevará a cabo la selección y admisión de los estudiantes en el máster por parte de la Comisión Académica del Máster (véase más abajo), previa comprobación por parte de las unidades administrativas de que los solicitantes cumplen los requisitos de acceso indicados en el apartado 4.2.1.

Se evaluará cada solicitud en base a la siguiente información, que debe acompañar a la solicitud de admisión:

1. *Curriculum vitae* del solicitante, teniendo en cuenta la titulación de acceso y su formación previa (85%).
2. Carta con declaración de intereses, motivaciones del estudiante y posibles informes de referencia de sus instituciones de origen (15%)
3. Opcionalmente, se realizarán una (o varias) entrevistas personales (de manera presencial y/o a través del correo electrónico). El objetivo de las entrevistas es la valoración de las características del solicitante en cuanto al perfil de ingreso, así como la adecuación de sus intereses a las líneas de investigación de los Grupos adscritos al máster. Serán necesarias en aquellos casos en los cuales la documentación aportada genere dudas en alguno de los méritos alegados o en caso de empate entre varios candidatos.

En todo caso se tendrán en cuenta las necesidades educativas especiales de estudiantes derivadas de discapacidad.

Baremo del Curriculum vitae de la Comisión Académica del Máster:

Formación Académica: (65 % del CV)

Como perfiles de acceso preferente se establecen los siguientes:

1. Ldo./Graduado en Biotecnología, Biología, Química, Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia, Medicina, Veterinaria, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar e Ingeniería Química o Agrónoma (*Nota: Nota media x 1*).
2. Ldo./Graduado en otras titulaciones (*Nota: Nota media x 0,5*).

Experiencia Profesional: (15 % del CV)

Solo se considerará aquella experiencia profesional directamente relacionada con el sector biotecnológico. Se valorarán diversos aspectos como cargo, responsabilidades, duración de la actividad desarrollada,....

Experiencia Investigadora: (15 % del CV)

Se analizará la experiencia investigadora del alumno, para lo cual se empleará el baremo que tanto la Universidad de Vigo como la de Coruña establecen anualmente en sus convocatorias de ayudas a la investigación.

Otros méritos: (5 % del CV)

Se considerarán otros méritos relacionados con el máster tales como premios, cursos de

formación, másteres, asistencia a jornadas, becas,...

Además de los alumnos matriculados a tiempo completo se contempla la posibilidad de matricula a tiempo parcial de modo que el alumno debe matricularse de un mínimo de 30 créditos ECTS por curso académico siempre que hayan sido admitidos en el máster. Los requisitos de acceso y admisión de estos alumnos serán los mismos que para la modalidad a tiempo completo. El alumno a tiempo parcial no podrá matricularse del Trabajo de Fin de Máster sin haber realizado los módulos previos del Máster.

No se establece cotas de reserva para plazas a tiempo parcial. Siempre tendrán preferencias los alumnos a tiempo completo, aunque se oferta esta modalidad de matrícula en previsión de que sobren plazas a tiempo completo.

4.2.3. Comisión académica

El máster contará con una Comisión Académica por cada Facultad cuya composición se ajusta a las respectivas normativas:

Facultad de Biología-UVIGO

- Presidente: Coordinador/a del Máster de la UVIGO (M^a Ángeles Sanromán Braga)
- Secretario/a: Nombrado por la dirección de la Facultad (M^a Carmen Sieiro Vázquez)
- Un miembro de la comisión de calidad de la Facultad de Biología nombrado por la dirección de la Facultad: Pedro Pablo Gallego Veiras
- Cuatro vocales de la UVIGO que imparten docencia en el Máster, los profesores responsables de materias del Máster elegirán a cuatro de ellos que actuarán como vocales

Facultad de Ciencias-UDC

- Decano/a de la Facultad de Ciencias
- Coordinador/a del Máster, que se integrará en la comisión de garantía de calidad del centro, elegido por la Junta de Facultad a propuesta del Decano entre los profesores responsables de materias del Master.
- Cinco vocales de la UDC que imparten docencia en el Master, los profesores responsables de materias del Master elegirán a cinco de ellos que actuarán como vocales.
- Administrador/a de la Facultad de Ciencias
- Un estudiante del Máster.

La comisión académica de la UDC será presidida y convocada por el Decano o, por delegación expresa o tácita de éste, por el Coordinador del máster.

La coordinación rotará cada dos años.

Uno de los cinco vocales actuará como secretario de la comisión.

Las funciones de la Comisión serán:

1. Elaborar el Reglamento de Régimen Interno de la propia comisión.
2. Vigilar el cumplimiento de la actividad docente y académica.
3. Seleccionar a los estudiantes admitidos en el programa.
4. Emitir informe para el reconocimiento de competencias.
5. Aprobar el reconocimiento de créditos a alumnos que hayan cursado otros estudios.
6. Formular las demandas de recursos humanos y materiales, debidamente justificadas.
7. Seleccionar a los estudiantes para becas o estancias de movilidad
8. Aquellas que en un futuro se determinen y estén recogidas en el Reglamento de Régimen Interno de la Comisión.

4.2.4. Comisión académica interuniversitaria

El máster contará con una Comisión Académica Interuniversitaria compuesta por los siguientes miembros:

- Coordinadores del Máster de cada Universidad
- Secretarios de las comisiones académicas específicas de cada Universidad
- 2 Profesores del Máster que participan en las comisiones académicas específicas de cada Universidad.

Uno de los tres miembros de cada Universidad deberá ser miembro de la comisión de calidad de cada Universidad.

La Comisión se reunirá al menos una vez al año para evaluar el funcionamiento del Título y proponer, si fuera necesario, los cambios en los contenidos, o de la organización del mismo.

La Comisión Académica Interuniversitaria, establecerá la programación y aspectos académicos del Título.

Esta Comisión propondrá anualmente, para su aprobación, las modificaciones de la programación académica que considere oportunas.

Son funciones de la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster en Biotecnología Avanzada:

- 1.- Elaborar, y en su caso modificar el reglamento del régimen interno de la propia comisión.
- 2.- Coordinar a las dos universidades implicadas en el Máster.
- 3.- Velar por la coordinación entre los órganos de gestión de las dos universidades, y trasladará a los decanos cualquier incidencia o propuesta de mejora relativa a este particular
- 4.- Elaborar y en su caso modificar los contenidos de las materias y líneas de investigación que conforman el Máster.
- 5.- Seleccionar los/las estudiantes admitidos/as en el máster, que previamente habrán sido seleccionados por las comisiones académicas de cada Universidad.
- 6.- Organizar la actividad académica del Máster:
 - aprobación de guías docentes
 - organización de horarios
 - elaboración y aprobación de calendarios
 - organización del desplazamiento de alumnos/profesores/as
 - invitar conferenciantes
 - velar por el cumplimiento de las actividades docentes
 - designar la composición de las comisiones evaluadoras de los proyectos fin de Máster y las prácticas externas.
- 7.- Aquellas que en un futuro se determinen, y estén recogidas en el reglamento interno de la Comisión.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

Para el diseño de este apartado se ha seguido los diversos procedimientos establecido en las Facultades de Biología y Ciencias de las Universidades de Vigo y A Coruña, respectivamente.

En la UVIGO se seguirá el procedimiento PC05 del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad (ver Apartado 9): Procedimiento de Orientación al Estudiante.

La UVIGO cuenta con los siguientes sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados:

1.- Vicerrectorado de Extensión Cultural y Estudiantes (<http://extension.uvigo.es/>) a través del cual los estudiantes de nuevo ingreso pueden acceder a los siguientes servicios e información:

-Información estudiantes

- Bolsas y Ayudas de estudio
- Gabinete psicopedagógico
- Información juvenil
- Alojamiento
- Relaciones institucionales
- Estudiantes con necesidades especiales

-Cultura

- Actividades culturales
- Concursos
- Convocatorias
- Cursos de extensión universitaria
- Talleres
- Exposiciones
- Coro universitario

-Servicio de Deportes

-Área de Igualdad

-Asociacionismo

- Centro de asociaciones
- Espacios para asociaciones
- Guía de asociaciones

-Voluntariado y accesibilidad

- La corriente solidaria de la UVIGO
- Accesibilidad
- Actividad

2.- El Servicio de Información, Orientación y Promoción del Estudiante (SIOPE) (<http://www.uvigo.es/servicios/siope/index.gl.htm>) con las siguientes áreas:

- Área de información al estudiante
- Área de extensión universitaria
- Área de deportes

3.- La Oficina de Relaciones internacionales (ORI) (<http://www.uvigo.es/relaciones/index.gl.htm>) con los siguientes servicios:

- Información para estudiantes de la UVIGO
- Información para estudiantes extranjeros
- Cursos de español y gallego para extranjeros

4.- La Oficina de Orientación al Empleo OFOE (<http://www.fundacionuvigo.es/>) que cuenta con los siguientes servicios:

- Orientación y asesoramiento individualizado en la busca de empleo
- Formación para el empleo
- Gestión de las ofertas laborales

5.- La Oficina de Iniciativas Empresariales (OFIE) (<http://www.fundacionuvigo.es/>) que cuenta con los siguientes servicios:

- Gestión de prácticas en empresas e instituciones públicas y privadas
- Selección de proyectos y posterior creación de empresas de carácter innovador y con un alto contenido tecnológico en los diferentes ámbitos de conocimiento de la UVIGO.

- Una página web actualizada con toda la información relativa a la Facultad de Biología (<http://www.facultadbiologia.uvigo.es/dwnetCMS/index.php>). En esta página se incluirá la página web propia del máster, en la que se podrá encontrar toda la

información relativa al máster y se comunicarán novedades y asuntos de interés para los alumnos.

- La Facultad establecerá un Plan tutorial de orientación y seguimiento al alumno desde su ingreso en la Facultad hasta la finalización del Master.

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la UDC, dispone de varios procedimientos orientados al apoyo y orientación de los estudiantes (PC 05, 10 y 13).

Además la UDC cuenta con los siguientes sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados:

1.- Servicio de Asesoramiento y Promoción del Estudiante (SAPE) (www.udc.es/sape). Su función consiste en informar, asesorar y capacitar sobre un amplio abanico de aspectos de la vida universitaria. Funcionalmente, se estructura en tres unidades:

- Orientación Académica (www.udc.es/sape/index_sape.html)
- Información Juvenil (www.udc.es/sape/informacion/index.html)
- Servicio de Orientación Educativa y Psicológica (SOEP) (www.udc.es/sape/soep/index.html)

2.- La unidad de Atención a la Diversidad (ADI) (www.udc.es/cufie) su cometido es facilitar y promover la integración plena del alumnado que presente algún tipo de discapacidad física, psíquica o sensorial.

3.- Servicio de Apoyo al Emprendimiento y al Empleo (SAEE) (www.udc.es/saee). Desarrolla sus funciones a través de dos unidades: el Servicio de Orientación Laboral y el Servicio de Autoempleo

- Información, asesoramiento y formación para la inserción profesional.
- Gestión de ofertas de empleo y de convenios de prácticas.

4.- La oficina de Relaciones Internacionales (ORI) (www.udc.es/rrii) con los siguientes servicios:

Gestión e información de los programas de movilidad.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

Ambas Universidades tienen previsto en su normativa todo lo referente a convalidaciones, reconocimiento y adaptación de créditos. En los nuevos planes de estudio de grado y máster, tanto la UVIGO como la UDC procedieron a la adaptación de la normativa académica e incorporaron los requerimientos fijados en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007.

Los créditos obtenidos por el estudiante con anterioridad, podrán ser reconocidos en las nuevas enseñanzas seguidas por él de acuerdo con la normativa que a tal efecto establece cada Universidad

UVIGO: “Normativa sobre Transferencia y Reconocimiento de Créditos para Titulaciones Adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)”, aprobada mediante acuerdo del Consello de Goberno de 23 de julio de 2008. (http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/normativa_transferencia.pdf), mediante el procedimiento descrito en el siguiente link

http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/lexislacion/transf_reconec_credt.pdf.

UDC: “Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones

adaptadas al espacio europeo de educación superior EEES” aprobado en Consejo de Gobierno el 22-5-2008. (http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/Norm_tceees.pdf).

Las normativas se adjuntan en el Anexo IV de la presente memoria.

Ambas Universidades transferirán al expediente académico del estudiante todos los créditos por él obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Respecto al reconocimiento de créditos:

1. Serán competencias reconocibles por materia, módulos y complementos formativos del programa de los estudios de máster cualquier estudio universitario, perfil académico o profesional coincidentes con las competencias y conocimientos que se impartan en el máster así determinado mediante la correspondiente resolución rectoral, de conformidad con los órganos académicos de estos estudios.
2. Los módulos, materias y complementos de formación reconocidos por resolución rectoral se considerarán superados a todos los efectos y figurarán en el expediente del alumnado.
3. Sólo se podrán reconocer estudios correspondientes a los segundos ciclos de enseñanzas conducentes a las titulaciones de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto.

La Comisión Académica del Máster será la encargada de tramitar, valorar y conceder o denegar la solicitud de reconocimiento de créditos. En este sentido, la comisión establecerá las tablas de equivalencia entre los estudios cursados en otras universidades y aquéllos que puedan ser reconocidos en el programa del máster.

5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia.

La estructura de las enseñanzas se ha articulado de acuerdo a los objetivos del Máster y las competencias que deberán adquirir los estudiantes en el transcurso del mismo. Para el diseño de este apartado se ha tenido en cuenta el RD 1393/2007, la normativa autonómica “*Liñas Xerais para a implantación dos Estudos de Grao y Posgrao no Sistema Universitario de Galicia*”, la normativa propia de la UVIGO “*Directrices propias da Universidade de Vigo sobre estrutura e organización académica dos plans de estudos de Grao y Posgrao*” y la normativa propia de la UDC “*Normativa para estudos de máster universitario*” (http://www.udc.es/informacion/ga/lexislacionenormativa/regulamentos/academica/Norm_mestrados.pdf).

Asimismo se han seguido los procedimientos PC02 de Revisión y Mejora de las Titulaciones y PC06 de Planificación y Desarrollo de la Enseñanza del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Biología de la UVIGO y de la Facultad de Ciencias de la UDC (ver Apartado 9).

Tipo de materia	Créditos ofertados por estudiante	Créditos a cursar por los estudiantes
Obligatorias	87	57
Optativas	30	3
Trabajo fin de Máster	12	12
Prácticas externas	18	18
Total	147	90

Explicación general de la planificación del plan de estudios

Objetivo: Proporcionar una formación teórico-práctica con asignaturas obligatorias y optativas de orientación, que permita alcanzar el doble carácter profesional y académico-investigador del máster.

Descripción y contenidos: El máster constará de 7 módulos impartidos en tres periodos académicos semestrales. En líneas generales, el máster se ha estructurado de la siguiente manera:

- El número total de créditos será de 90ECTS.
- La relación número de horas/ECTS será de 25.
- El número de horas presenciales por crédito ECTS será entre 7 y 9 horas, utilizando 9 horas para el tipo de actividades presenciales que implique menor trabajo posterior por parte del alumno.
- La mayoría de las materias son de 3 créditos salvo en algún caso donde debido al elevado volumen de contenidos a impartir se ha ampliado la carga docente a 4.5 o 6 créditos.
- La docencia se impartirá de modo presencial mediante videoconferencia y para evitar la excesiva movilidad de los estudiantes se duplicarán las prácticas de laboratorio en las dos Universidades. Ambos centros cuentan con laboratorios dotados para la impartición simultánea de prácticas, laboratorios que los centros se comprometen a asignar

anualmente de acuerdo a su planificación docente. No obstante, si se detecta la necesidad y/o beneficio de llevar a cabo alguna práctica u otra actividad en un único centro, la comisión académica del máster se compromete a buscar los fondos y mecanismos necesarios para asegurar la movilidad de los alumnos.

- Se plantea la figura del coordinador de módulo y de materia, para asegurar la adecuada coordinación docente en el proceso de programación de la evaluación continuada de las asignaturas en cada curso académico y entre módulos, a través de reuniones de seguimiento de la coordinación.

- La Comisión Académica del Máster, designará al coordinador de módulo y de materia en cada universidad.

- Las reuniones de módulo arrancarán con una inicial, previa a su comienzo, en la que el coordinador planteará un calendario de actividades cuyo fin último es que no se produzcan solapamientos entre las distintas actividades que se proponen en las distintas guías docentes. Adicionalmente, esas reuniones iniciales servirán también para corregir la tendencia a incluir un excesivo número de actividades. Se busca, por tanto, que la evaluación continuada se materialice en una distribución equilibrada de tareas a lo largo de todo el curso académico, apoyada en una programación racional de las materias. Para lograrlo, se dispondrán con cierta periodicidad reuniones de seguimiento y los coordinadores del curso, módulo y materias emitirán, si se produjeran incidencias, informes de seguimiento, destinados a mantener informados a los profesores y al Decanato sobre las mismas y sobre otros eventos relevantes. Al finalizar el módulo se celebrará una última reunión destinada a hacer balance y destacar posibles problemáticas a resolver para el siguiente curso.

- Superpuesta a la coordinación por módulos y materia, se pondrán también en práctica reuniones, convocadas por la Comisión Académica del Máster, entre los coordinadores de módulos, materias, prácticas y trabajo fin de máster, para facilitar la coordinación vertical entre cursos y módulos, y el intercambio de experiencias. Con ello se persigue evaluar el desarrollo del Máster, analizar las distintas propuestas de mejora, establecer criterios básicos de evaluación y organizar actividades conjuntas que afecten a más de una asignatura, por citar algunos objetivos concretos.

-Puesto que la docencia es presencial mediante videoconferencia o *in situ*, el profesor puede aplicar los mismos procedimientos de control de la identidad que un título presencial con docencia en una única aula.

-Para la docencia por videoconferencia ambas Facultades cuentan con salas especiales y con personal técnico de apoyo, que se encargarán del mantenimiento de las aulas y de la puesta a punto de los equipos así como la resolución de las incidencias que puedan ir surgiendo a lo largo del curso.

-Los exámenes se realizarán de manera presencial en cada universidad supervisados por alguno de los profesores de la materia o por el coordinador del módulo.

- La calificación está basada en la puntuación absoluta, en escala 0-10 puntos. Una asignatura se considera superada a partir de 5. Matrícula de Honor significa haber obtenido 10.

-En las actividades en las que los alumnos tengan que realizar exposiciones orales, se empleará las salas de videoconferencias en las que estará presente como mínimo un profesor en una de las universidades.

-La docencia se impartirá principalmente en Castellano. No obstante, el alumno empleará material bibliográfico en inglés.

-Se promoverá la docencia de algunos temas en Inglés o Gallego.

-La Comisión Académica del Máster, se compromete a publicar con suficiente antelación, mediante las guías docentes, cuáles serán los módulos o materias en las que se requerirá otra lengua distinta al castellano. Según la normativa de ambas universidades (se adjunta **Anexo V Normativa de elaboración, aprobación y publicación de guías docentes**), estas tendrán que ser aprobadas por la junta de centro

de adscripción como mínimo un mes antes del comienzo del periodo de matrícula del máster.

-El número total de créditos está distribuido en tres semestres de 30ECTS cada uno, con la siguiente estructura:

-Un tronco común de materias obligatorias (Módulo 1 y 2) que se considera que un biotecnólogo debe conocer distribuidas entre el primer y el segundo semestre.

-Tres especialidades a escoger durante el segundo semestre: Biotecnología Alimentaria y Agropecuaria, Biotecnología Ambiental y Biotecnología Sanitaria.

-Los alumnos podrán optar por una de las especialidades ofertadas cursando 15 créditos obligatorios de especialidad y 3 optativos a escoger entre las otras especialidades y además realizarán prácticas en empresas por un periodo equivalente a 18 créditos.

-Se realizará un Trabajo fin de Máster sobre la especialidad durante el tercer semestre equivalente a 12 créditos. El alumno siguiendo las indicaciones de su tutor, tendrá que escoger un tema directamente relacionado con la especialidad seleccionada. Finalmente tendrá que realizar la defensa de dicho Trabajo fin de Máster ante una comisión de profesores expertos en el tema.

-Tanto el contenido como el profesorado que imparte las materias, permite que el alumno pueda confeccionar un itinerario académico-investigador o profesional tal y como se muestra en la Figura 1.

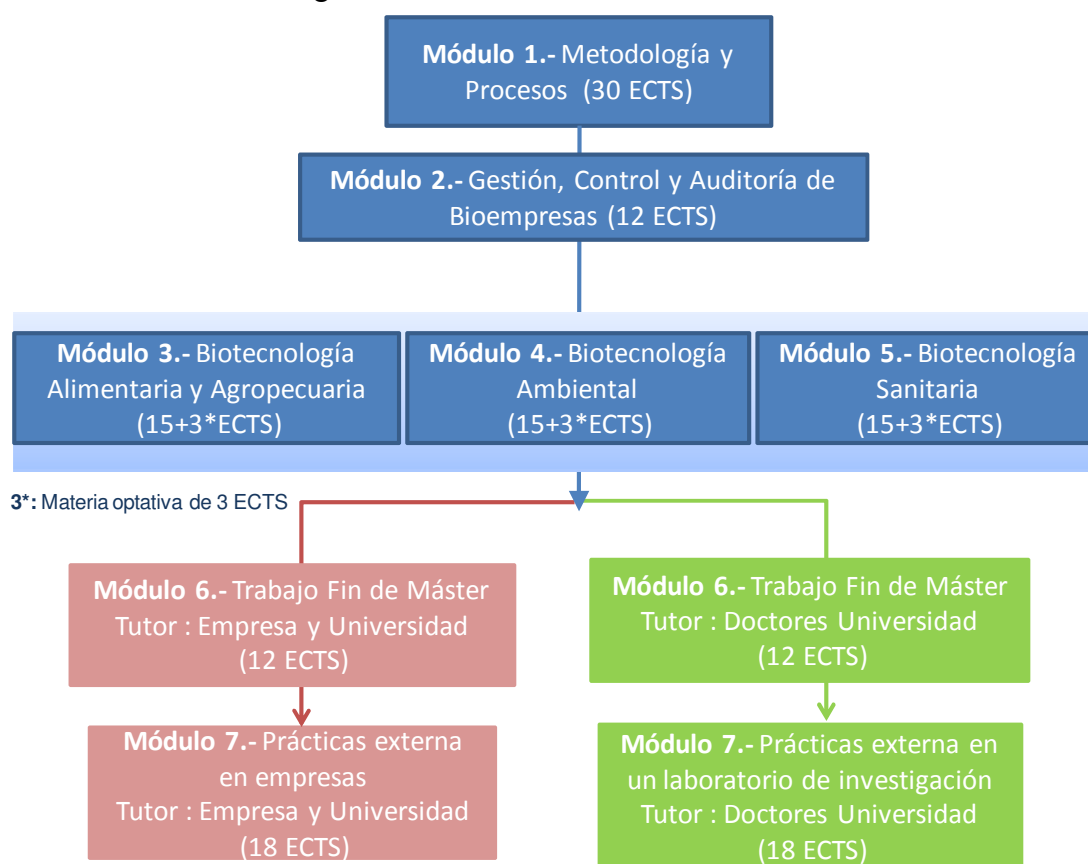


Figura 1.- Distribución de los módulos del Máster. La combinación de color azul y rosa muestra el itinerario profesional y la combinación azul y verde el perfil académico-investigador.

- Los créditos que un alumno debe superar para que se le pueda expedir el título de Máster Universitario de Biotecnología Avanzada con perfil Académico-Investigador será: Módulo 1 (30 ECTS obligatorios), Módulo 2 (12 ECTS obligatorios), Módulo especialidad (3, 4 o 5) (15 ECTS obligatorios y 3 ECTS optativos), Módulo 6 (12 ECTS obligatorios), Módulo 7 (18 ECTS obligatorios). Tal y como se indica en la figura 1, el

alumno desarrollará el módulo 6 y 7 dentro de un grupo de investigación tutelado por un doctor.

- Los créditos que un alumno/a debe superar para que se le pueda expedir el título de Máster Universitario de Biotecnología Avanzada con perfil Profesional será: Módulo 1 (30 ECTS obligatorios), Módulo 2 (12 ECTS obligatorios), Módulo especialidad (3, 4 o 5) (15 ECTS obligatorios y 3 ECTS optativos), Módulo 6 (12 ECTS obligatorios), Módulo 7 (18 ECTS obligatorios). Tal y como se indica en la figura 1, el alumno desarrollará el módulo 6 y 7 en una empresa del sector biotecnológico.

A continuación se comentan algunos aspectos relacionados con los módulos 6 y 7.

Módulo 6.- Trabajo de Fin de Máster TFM (12 ECTS): El alumno debe realizar un Proyecto Fin de Máster en el que realice un trabajo relacionado con alguno de los aspectos tratados en el Máster. Resulta un trabajo de síntesis de los conocimientos adquiridos y además favorece la planificación y estructuración de un proyecto, con lo que el alumno debe organizar, bajo la supervisión del tutor específico TFM, la estructura y organización de los contenidos y resultados obtenidos. Si el perfil seleccionado es académico-investigador, el tutor debe ser un Doctor designado por la Comisión Académica del Máster.

La coordinación de la docencia y del desarrollo de los Trabajos de Fin de Máster será función de la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster (ver sección 4.2.4).

Módulo 7.- Prácticas externas (18 ECTS): Debido al doble perfil del máster, la Comisión Académica del Máster propondrá diferentes opciones para la realización de las practicas externas vinculadas por la temática **con la orientación del máster cursada**, que permitirán que el alumno desarrolle un itinerario profesionalizante o académico-investigador como quedaba reflejado en la Figura 1. Mediante estas prácticas externas se pretende promover el análisis crítico mediante la visualización desde el mundo “real” de los problemas prácticos y cotidianos que surgen dentro del campo de las empresas y los laboratorios Biotecnológicos. Por tanto, incluye en su último semestre la realización de prácticas profesionales externas, reconocibles por un periodo equivalente a 18 créditos, al amparo del art. 12.6, R.D. 1393/2007.

Los alumnos que opten por el perfil profesionalizante podrán realizar sus prácticas en empresas del sector Biotecnológico. Tanto en la Facultad de Biología de la UVIGO como la Facultad de Ciencias de la UDC, se ha venido desarrollando un programa de prácticas profesionales con éxito, con una participación promedio en torno a los 60 alumnos por año. Basada en esta experiencia y en los contactos previos establecidos para la elaboración de la presente memoria, a los alumnos se les ofertará una relación muy amplia de empresas del sector en el que podrán completar su formación. Se adjunta el listado de empresas incluidas en el programa de prácticas profesionales de ambos centros (**Anexo VI**). La gestión de estas prácticas externas en empresas se realizará siguiendo el procedimiento de gestión y revisión de las prácticas externas integradas en las titulaciones de la Facultad de Biología de la UVIGO PC-10 (http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/Documentos%20PDF/Procedimientos/Clave/PC10.pdf) y de la Facultad de Ciencias de la UDC (http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf).

Por otro lado, en ambas Facultades se cuenta con una extensa relación de grupos de investigación que desarrollan sus líneas de investigación en el ámbito de la Biotecnología y que aceptan acoger a estos alumnos para la realización de estas prácticas. Se adjunta una breve descripción de los grupos de investigación que tanto en la UVIGO como en la UDC acogerán a los alumnos del máster (**Anexo VII**). En estas fichas se hace referencia a investigadores extranjeros, con los que estos grupos mantienen una relación continua, y que se integrarán como docentes invitados para

seminarios específicos dentro del máster.

En general las **actividades formativas y metodologías de enseñanza-aprendizaje** se pueden desglosar en las siguientes:

- Clases magistrales impartidas por el profesor: serán participativas, y estarán dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y de aplicación, o a la resolución de problemas.
- Clases prácticas de laboratorio y sesiones de aula de informática que persiguen la adquisición de destrezas manuales e instrumentales, así como la integración de los contenidos teóricos y prácticos, y su aplicación.
- Tutorías que consistirán en reuniones donde los alumnos plantean dudas y cuestiones al profesor, y completan la información adquirida en el aula o en el laboratorio.
- Pruebas de evaluación que servirán para realizar un seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y permitirán a los alumnos y docentes conocer en qué medida se están alcanzando los distintos objetivos.
- Actividades no presenciales que podrán beneficiarse del entorno virtual docente proporcionado por la plataforma telemática, donde se podrán alojar recursos docentes propios o facilitar enlaces a recursos externos, crear espacios de interacción y facilitar la realización de tareas de diversa índole.

Tanto en el caso de las materias impartidas por profesores de una única universidad como en aquellas en las que intervienen profesores de ambas universidades, la docencia de *clases magistrales, seminarios y tutorías personalizadas* será impartida por videoconferencia desde el centro al que esté vinculado cada profesor.

Criterio general de evaluación y sistema de calificaciones para todas las materias

En todas las materias del Máster la adquisición de competencias se valorará a través de exámenes con cuestiones sobre los contenidos teóricos y prácticos y a través de evaluación continua de las actividades realizadas:

- Trabajo del alumno en el aula, el laboratorio, las salidas de campo, en los seminarios y en tutorías.
- Entrega y/o exposición de trabajos, resultados, informes, etc.
- Exámenes escritos u orales.

El profesor fijará cada curso en la guía correspondiente las actividades de evaluación por examen y evaluación continua especificando su tipo y peso en la calificación final, respetando siempre los criterios generales especificados anteriormente. De modo orientativo, en el apartado 5.3 se especifica para cada materia los sistemas de evaluación y rango de distribución de peso.

5.2. Movilidad: Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Para la gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida se utilizarán los mecanismos ofrecidos por ambas Universidades a tal efecto. Así, la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) de la Universidad cuenta con procedimientos específicos de “información, asesoramiento y gestión de programas internacionales de movilidad”. Con respecto a los estudiantes extranjeros, gestiona su aceptación y les envía información completa y actualizada sobre la universidad y sobre aspectos prácticos como visados, viajes, etc. Tras su llegada, les facilita el alojamiento, organiza

un programa de acogida y de actividades deportivas, sociales y visitas culturales. La Facultad de Biología (UVIGO) y Facultad de Ciencias (UDC), participan activamente en los programas de movilidad de estudiantes, fundamentalmente en el marco de los programas para el intercambio de estudiantes: SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles) con universidades españolas y Sócrates-Erasmus para las europeas. Por otro lado, mediante el programa ISEP (Internacional Student Exchange Programme), las becas MAE (del Ministerio de Asuntos Exteriores) y programas de cooperación propios de ambas Universidades, la Facultades tienen convenios para el intercambio de alumnos con diversas universidades americanas.

La sistemática a aplicar, en la gestión y revisión del programa de movilidad de los estudiantes del Máster enviados y recibidos por la Facultad de Biología de la UVIGO y la Facultad de Ciencias de la UDC, será el recogido en los procedimientos PC-08 y PC-09, que se encuentran en los siguientes links:

UVIGO PC-08

http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/Documentos%20PDF/Procedimientos/Clave/PC08.pdf

UVIGO PC-09

http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/Documentos%20PDF/Procedimientos/Clave/PC09.pdf

UDC

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf

La Comisión Académica del Máster, de acuerdo con lo recogido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de ambas Universidades, tendrá competencias para seleccionar a los estudiantes para estancias de movilidad en otros centros o instituciones nacionales y del Espacio Europeo de Educación Superior, siempre bajo los principios de igualdad y concurrencia competitiva.

Para aquellos alumnos del Máster que deseen realizar estudios de otros cursos o másteres, la Comisión Académica del Máster, con el visto bueno del Tutor del alumno, facilitará la movilidad de los estudiantes y se encargará de establecer los criterios de convalidación de los estudios cursados.

Dado que se trata de un título de nueva implantación, las propuestas del Máster para posibles acciones de movilidad serán limitadas en la primera fase de implantación y desarrollo del mismo, para plantear en una fase posterior acciones con suficiente fundamento y suficientes garantías para una adecuada gestión de la movilidad.

Esta adecuación se refiere tanto a la definición de las acciones como a la equiparación de las materias, los mecanismos de seguimiento, la evaluación y asignación de créditos y el reconocimiento curricular vinculados a la movilidad.

En un plano más concreto, desde la organización académica del Máster se iniciarán dos tipos de acciones vinculadas a la movilidad:

a) Se dará publicidad a los programas de becas, vinculados a la movilidad, establecidos por las instituciones correspondientes, tanto a nivel estatal como autonómico, a efectos de facilitar el acceso a este máster desde residencias no próximas a la sede del Máster.

b) Se priorizará la movilidad específica en el tercer semestre, a fin de facilitar la elaboración del Trabajo Fin de Máster, especialmente cuando la naturaleza del mismo lo aconseje.

c) Con objeto de potenciar un perfil internacional del máster, se emprenderán acciones encaminadas a invitar a profesores de otras universidades para colaborar como docentes en algunos contenidos del máster.

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

El máster se distribuye en dos módulos básicos de 42 créditos totales y posteriormente, el alumno podrá optar por una de las especialidades ofertadas (Biotecnología Alimentaria y Agropecuaria, Biotecnología Ambiental y Biotecnología Sanitaria) cursando 15 créditos obligatorios de especialidad y 3 optativos a escoger entre las otras especialidades. El alumno debe realizar un Trabajo Fin de Máster en el que realice un trabajo relacionado con alguno de los aspectos tratados en el Máster y finalmente realizará prácticas en empresas o laboratorios de investigación por un periodo equivalente a 18 créditos. A continuación se presenta un cuadro resumen de la distribución de las materias en cada módulo.

MATERIA *	CR.	TIPO	CURSO	SEMESTRE
MÓDULO 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS			1º	1º
M 1.1.- Ingeniería Genética y Transgénesis	4.5	OBL	1º	1º
M 1.2.- Ingeniería Celular y Tisular	3	OBL	1º	1º
M 1.3.- Genómica y Proteómica	4.5	OBL	1º	1º
M 1.4.- Bioinformática	3	OBL	1º	1º
M 1.5.- Biotecnología Industrial	6	OBL	1º	1º
M 1.6.- Procesos y Productos biotecnológicos	3	OBL	1º	1º
M 1.7.- Técnicas de aplicación en biotecnología	6	OBL	1º	1º
MÓDULO 2. GESTIÓN, CONTROL Y AUDITORÍA DE BIOEMPRESAS			1º	2º
M 2.1.- Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	4.5	OBL	1º	2º
M 2.2.- Auditoría de empresas biotecnológicas	4.5	OBL	1º	2º
M 2.3.- Aspectos legales y éticos en Biotecnología	3	OBL	1º	2º
MÓDULO 3. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA			1º	2º
M 3.1.- Biotecnología alimentaria	3	OBL*	1º	2º
M 3.2.- Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	3	OBL*	1º	2º
M 3.3.- Biotecnología vegetal	3	OBL*	1º	2º
M 3.4.- Biotecnología animal	3	OBL*	1º	2º
M 3.5.- Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	3	OBL*	1º	2º
M 3.6.- Optativa de las otras orientaciones**	3	OPT	1º	2º
MÓDULO 4. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL			1º	2º
M 4.1.- Contaminación ambiental	3	OBL*	1º	2º
M 4.2.- Tecnología ambiental y gestión del agua	3	OBL*	1º	2º
M 4.3.- Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	3	OBL*	1º	2º
M 4.4.- Prevención, gestión y auditorías ambientales	3	OBL*	1º	2º
M 4.5.- Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	3	OBL*	1º	2º
M 4.6.- Optativa de las otras orientaciones**	3	OPT	1º	2º
MÓDULO 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA			1º	2º
M 5.1.- Diagnóstico y terapia molecular	3	OBL*	1º	2º
M 5.2.- Reproducción asistida	3	OBL*	1º	2º
M 5.3.- Diseño y producción de vacunas y fármacos	3	OBL*	1º	2º
M 5.4.- Diseño de nuevos fármacos específicos (Farmacología y Farmacogenómica)	3	OBL*	1º	2º
M 5.5.- Herramientas biotecnológicas para análisis forense	3	OBL*	1º	2º
M 5.6.- Optativa de las otras orientaciones**	3	OPT	1º	2º
MÓDULO 6. PROYECTO FIN DE MÁSTER			2º	1º
MÓDULO 7. PRÁCTICAS EXTERNAS			2º	1º

OBL: Obligatoria. OBL*: Obligatoria de Especialidad. OPT: Optativa. TFM: Trabajo de Fin de Máster.

** : Materia optativa que deberá ser elegida entre las diversas materias obligatorias de las otras orientaciones.

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Como ya se ha indicado anteriormente el contenido y el profesorado que imparte las materias, permitirá que el alumno pueda confeccionar un itinerario académico-investigador o profesionalizante.

En la figura 2, se presenta la distribución temporal de las materias a impartir en el primer año, en el cual la docencia será presencial.

Primer Semestre	Semana	Horario	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
	1	16 A 20	M.1.1	M.1.1	M.1.1	M.1.1	M.1.1
	2	16 A 20	M.1.1	M.1.1	M.1.1	M.1.1	M.1.1
	3	16 A 20	M.1.2	M.1.2	M.1.2	M.1.2	M.1.2
	4	16 A 20	M.1.2	M.1.2	M.1.3	M.1.3	M.1.3
	5	16 A 20	M.1.3	M.1.3	M.1.3	M.1.3	M.1.3
	6	16 A 20	M.1.3	M.1.3	M.1.4	M.1.4	M.1.4
	7	16 A 20	M.1.4	M.1.4	M.1.4	M.1.4	M.1.5
	8	16 A 20	M.1.5	M.1.5	M.1.5	M.1.5	M.1.5
	9	16 A 20	M.1.5	M.1.5	M.1.5	M.1.5	M.1.5
	10	16 A 20	M.1.5	M.1.5	M.1.6	M.1.6	M.1.6
	11	16 A 20	M.1.6	M.1.6	M.1.6	M.1.6	M.1.7
	12	16 A 20	M.1.7	M.1.7	M.1.7	M.1.7	M.1.7
	13	16 A 20	M.1.7	M.1.7	M.1.7	M.1.7	M.1.7
	14	16 A 20	M.1.7	M.1.7			

Segundo Semestre	Semana	Horario	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	
	1	9 A 13	M.2.1				M.2.1	
		16 A 21	M.3.1	M.3.1	M.3.1	M.3.1		M.3.1
	2	9 A 13	M.2.1				M.2.1	
		16 A 21	M.4.1	M.4.1	M.4.1	M.4.1		M.4.1
	3	9 A 13	M.2.1				M.2.1	
		16 A 21	M.5.1	M.5.1	M.5.1	M.5.1		M.5.1
	4	9 A 13	M.2.1				M.2.1	
		16 A 21	M.3.2	M.3.2	M.3.2	M.3.2		M.3.2
	5	9 A 13	M.2.1				M.2.1	
		16 A 21	M.4.2	M.4.2	M.4.2	M.4.2		M.4.2
	6	9 A 13	M.2.2				M.2.2	
		16 A 21	M.5.2	M.5.2	M.5.2	M.5.2		M.5.2
	7	9 A 13	M.2.2				M.2.2	
		16 A 21	M.3.3	M.3.3	M.3.3	M.3.3		M.3.3
8	9 A 13	M.2.2				M.2.2		
	16 A 21	M.4.3	M.4.3	M.4.3	M.4.3		M.4.3	
9	9 A 13	M.2.2				M.2.2		
	16 A 21	M.5.3	M.5.3	M.5.3	M.5.3		M.5.3	
10	9 A 13	M.2.2				M.2.2		
	16 A 21	M.3.4	M.3.4	M.3.4	M.3.4		M.3.4	
11	9 A 13	M.2.3				M.2.3		
	16 A 21	M.4.4	M.4.4	M.4.4	M.4.4		M.4.4	
12	9 A 13	M.2.3				M.2.3		
	16 A 21	M.5.4	M.5.4	M.5.4	M.5.4		M.5.4	
13	9 A 13	M.2.3				M.2.3		
14	16 A 21	M.3.5*	M.3.5*	M.3.5*	M.3.5*		M.3.5*	
15	16 A 21	M.5.5	M.5.5	M.5.5	M.5.5		M.5.5	

*M.3.5=M.4.5

Figura 2.- Secuenciación temporal de los módulos con docencia presencial dentro de cada semestre.

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tissular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS
COMPETENCIAS GENERALES INSTRUMENTALES																										
CG11.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).																										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG12.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).																										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG13.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).																										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG14.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.																										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG15.- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.																										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG16.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.																										
				•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG17.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.																										
				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CG18.- Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.																										
						•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tissular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS	
COMPETENCIAS GENERALES INTERPERSONALES																											
CGIP1.- Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.																											
CGIP2.- Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible																											
CGIP3.- Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.																											
COMPETENCIAS GENERALES SISTÉMICAS																											
CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de emergencia.																											
CGS2.- Aprendizaje autónomo.																											
CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.																											
CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.																											

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tissular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES (CEC)																										
CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).																										
•	•																									
CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.																										
•	•	•																								
CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.																										
•	•	•	•			•																				
CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.																										
•	•	•																								
CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.																										
•	•	•																								
CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y teledetección.																										
						•																				
CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas proteómicas, transcriptómicas y metabolómicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.																										
			•																							
CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.																										
			•	•																						
CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.																										
			•	•																						
CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.																										
			•	•																						

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tisular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES (CEC)																										
CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.																										
CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.																										
CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.																										
CEC14.- Tener una visión integrada de los procesos de I+D+i desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de este conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.																										
CEC15.- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.																										
CEC16.- Conocer y analizar los aspectos financieros que se están expansionando en el mercado biotecnológico.																										
CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso biotecnológico.																										
CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la Biotecnología.																										
CEC19.- Conocer todos los aspectos legales en el ámbito de la Biotecnología.																										
CEC20.- Saber implantar los sistemas de calidad y seguridad en laboratorios y empresas de acuerdo con las normativas vigentes.																										

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tisular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE ORIENTACIÓN (CEO)																										
CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.																										
										•		•	•													
CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.																										
										•				•					•							
CEO3.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.																										
										•																
CEO4.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.																										
												•	•													
CEO5.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.																										
										•																
CEO6.- Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.																										
														•					•							
CEO7.- Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.																										
														•	•	•	•	•	•							
CEO8.- Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.																										
														•	•	•										
CEO9.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.																										
														•	•											
CEO10.- Conocer y saber utilizar las medidas de prevención y gestión de la contaminación ambiental enfocada al control de la misma y a la minimización de sus efectos.																										
																			•							

Relación entre las competencias del Máster y las actividades formativas asociadas a los módulos y materias

Ingeniería Genética y Transgénesis	Ingeniería Celular y Tissular	Genómica y Proteómica	Bioinformática	Biotecnología Industrial	Procesos y Productos biotecnológicos	Técnicas de aplicación en biotecnología	Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio	Auditoría de empresas biotecnológicas	Aspectos legales y éticos en Biotecnología	Biotecnología alimentaria	Análisis de alimentos, seguridad alimentaria y trazabilidad	Biotecnología vegetal	Biotecnología animal	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Contaminación ambiental	Tecnología ambiental y gestión del agua	Tecnología ambiental y gestión de suelo y aire	Prevención, gestión y auditorías ambientales	Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible	Diagnóstico y terapia molecular	Reproducción asistida	Diseño y producción de vacunas y fármacos	Diseño de nuevos fármacos específicos	Herramientas biotecnológicas para análisis forense	PROYECTO FIN DE MÁSTER	PRÁCTICAS EXTERNAS	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE ORIENTACIÓN (CEO)																											
CEO11.- Saber llevar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.																											
																				•							
CEO12.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.																											
																					•						
CEO13.- Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.																											
																					•						
CEO14.- Conocer y saber aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales.																											
																						•					
CEO15.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.																											
																							•	•			
CEO16.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.																											
																							•	•			
CEO17.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biología forense.																											
																									•		

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

CONSIDERACIONES GENERALES A TODAS LAS MATERIAS DEL MASTER

Actividades formativas con metodología de enseñanza-aprendizaje

Las metodologías se detallarán en las diversas guías docentes específicas de cada materia. Pero de modo general en el máster se emplearán las actividades formativas que se detallan a continuación:

Clases teóricas: clases de presentación de contenidos, de ejercicios y de discusión.

Clases prácticas: pizarra, laboratorio y campo. Salidas de estudio.

Seminarios

Tutorías

Exposición oral y presentación escrita de proyectos, resultados e informes

Aprendizaje basado en problemas

Trabajo tutelado en grupo e individual.

Resultados de aprendizaje generales

En el desarrollo de los siete módulos que componen el máster el alumno adquirirá las competencias generales instrumentales, interpersonales y sistémicas descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:

- Utilizar criterios científicos e independientes para sustentar la toma de decisiones
- Decidir qué herramientas y equipos son necesarios para la investigación y análisis de objetivos científicos o empresariales
- Identificar y extraer de la literatura especializada la información necesaria para la resolución de los problemas planteados
- Elaborar protocolos de actuación técnicos de interés comercial y biotecnológico
- Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y defenderlos ante expertos de la temática.
- Utilizar y aplicar diseños experimentales sencillos basados en el método hipotético-deductivo con el objeto de obtener e interpretar datos y sacar conclusiones.
- Utilizar una adecuada estructura lógica para escribir resultados de investigación y publicarlos en las revistas especializadas
- Predisposición para actualizarse y adaptarse de acuerdo con las nuevas tecnologías del sector
- Inquietud sobre el papel del biotecnólogo en un mundo globalizado
- Identificar y describir las distintas aplicaciones que la microbiología tiene en la biotecnología, tanto en el ámbito biomédico, agroalimentario y ambiental.
- Planificar y diseñar estrategias en las empresas de biotecnología dentro del contexto de sostenibilidad
- Comprender y practicar la dinámica del trabajo en equipo y desarrollo de habilidades directivas y organizativas.

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: INGENIERÍA GENÉTICA Y TRANSGÉNESIS								
Créditos ECTS	4.5								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI5 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS2 y CGS4 Competencias específicas: de CEC1 a CEC5								
Breve descripción de sus contenidos.	Bases de la genética molecular y de la ingeniería genética. Herramientas de la ingeniería genética y técnicas básicas para el análisis de los genes a nivel molecular. La reacción en cadena de la DNA polimerasa (PCR) y sus aplicaciones. Clonación y construcción de genotecas. Expresión de genes en células procariotas y eucariotas. Modificación génica de animales: animales transgénicos y clónicos. Plantas transgénicas: obtención y aplicaciones. Ingeniería de proteínas. Evolución dirigida de proteínas.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico. - Comprender la integración del metabolismo y la regulación de la expresión génica con objeto de abordar su manipulación - Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico - Aplicar en biotecnología las técnicas de cultivo y de ingeniería celular - Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Método</th> <th style="text-align: center;">% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td style="text-align: right;">40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td style="text-align: right;">10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td style="text-align: right;">20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: INGENIERÍA CELULAR Y TISULAR								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI5 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS2 y CGS4 Competencias específicas: de CEC1 a CEC5								
Breve descripción de sus contenidos.	Introducción al cultivo celular. Generalidades sobre las técnicas de cultivo celular. Cultivo de células vegetales y animales. Métodos de conservación y caracterización de cultivos celulares. Análisis y fenotipado de las células. Introducción en la ingeniería tisular: concepto y perspectivas.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico. - Comprender la integración del metabolismo y la regulación de la expresión génica con objeto de abordar su manipulación. - Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico. - Aplicar en biotecnología las técnicas de cultivo y de ingeniería celular. - Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: GENÓMICA Y PROTEÓMICA						
Créditos ECTS	4.5						
Carácter	Obligatoria						
Unidad temporal	Primer semestre						
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título						
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI5 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS1, CGS2 y CGS4 Competencias específicas: de CEC1 a CEC5.						
Breve descripción de sus contenidos.	<p><i>Genómica</i></p> <p>Introducción a la genómica: bases, conceptos y técnicas. Proyectos “Genoma”. Transcriptómica: Microarrays y Microchips: Microarrays de DNA (metodología, tipos de plataformas, diseño experimental, análisis de datos). PCR cuantitativa en tiempo real: metodología y aplicaciones para la detección de microorganismos, análisis de mutaciones y de expresión génica en microorganismos. Genómica estructural y funcional.</p> <p><i>Proteómica</i></p> <p>Bases y conceptos de proteómica. Técnicas de estudio de proteínas: Preparación de extractos proteicos. Electroforesis mono y bidimensional de proteínas. Electroforesis capilar mediante isoelectroenfoque. Técnicas inmunológicas de análisis de proteínas. Técnicas cromatográficas (Exclusión molecular, Afinidad, IMAC, Intercambio iónico, Hidrofóbica). Espectrometría de masas (MALDI-TOF, ES) Identificación de proteínas mediante huella peptídica. Espectrometría de masas en tándem (MS/MS): secuenciación de péptidos. Modificaciones post-traduccionales. Análisis de complejos proteicos. Chips de proteínas. Proteómica de expresión diferencial en gel, DIGE. Proteómica de expresión sin gel: ICAT, iTRAQ, SILAC.</p>						
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado.</p> <p>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico. - Comprender la integración del metabolismo y la regulación de la expresión génica con objeto de abordar su manipulación. - Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico. - Aplicar en biotecnología las técnicas de cultivo y de ingeniería celular. - Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología. 						
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>Método</u></th> <th style="text-align: center;"><u>% nota final</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td style="text-align: center;">40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<u>Método</u>	<u>% nota final</u>	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas	
<u>Método</u>	<u>% nota final</u>						
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %						
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas							

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

	actividades programadas.	10-20%
	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
	Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: BIOINFORMÁTICA								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI5 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS1, CGS2 y CGS4 Competencias específicas: CEC3 y CEC7.								
Breve descripción de sus contenidos.	Introducción a la Bioinformática. Necesidad del tratamiento informático de datos biológicos. Bases de datos en Biología Molecular. Alineamientos de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. Visualización de macromoléculas biológicas. Predicción de secuencias, dominios,.... Estructura de RNA y DNA. Estructura tridimensional de proteínas. Predicción de estructura 3D de proteínas. Predicción de Interacciones proteína-sustrato y proteína-proteína.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: - Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico - Utilizar las bases de datos biológicas para la obtención, análisis e interpretación de la información								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL								
Créditos ECTS	6								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI7 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: de CEC8 a CEC11.								
Breve descripción de sus contenidos.	Microbiología básica. Microorganismos de interés industrial. Cultivo y conservación. Selección y mejora genética. Biotransformaciones: tipos de reacciones, necesidad de cofactores, células enteras, vivas, no-proliferantes, optimización de medios, diseño experimental y optimización, disolventes, toxicidad. Biotatálisis: enzimas comerciales, producción de enzimas, tipos de reacciones, setting de reacciones, optimización de la reacción, diseño experimental, disolventes. Biorreactores: tipos de reactores, control e instrumentación, esterilización y escalado. Procesos de extracción, purificación y caracterización de productos químicos y/o biológicos.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario. - Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico. - Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos. - Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Método</th> <th style="text-align: center;">% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td style="text-align: right;">40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td style="text-align: right;">10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td style="text-align: right;">20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI7 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: de CEC8 a CEC11.								
Breve descripción de sus contenidos.	Conceptualización, análisis y diseño de los procesos biotecnológicos. Análisis conjunto de procesos: Control de calidad e integrado de seguridad-calidad y medio ambiente. Modelización y simulación. Optimización.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario. - Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico. - Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos. - Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 1. METODOLOGÍAS Y PROCESOS Materia: TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA								
Créditos ECTS	6								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Primer semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS2 y CGS4 Competencias específicas: CEC3 y CEC6.								
Breve descripción de sus contenidos.	Cristalización de proteínas y ácidos nucleídos (AN) e introducción a la difracción de rayos X. Determinación estructural mediante cristalografía de rayos X. Resonancia magnética nuclear: Estructura de AN y proteínas, Aspectos dinámicos de proteínas. Microscopía electrónica. Técnicas biofísicas de caracterización de proteínas: calorimetría, SAXS, ultracentrifugación, FTIR y dicroísmo circular. Técnicas de Nanobiotecnología: Aplicaciones industriales, al medio ambiente y medicina. Técnicas de teledetección: Aplicación al medio ambiente y agricultura. Técnicas de análisis de imagen en Biomedicina.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico. - Aplicar en biotecnología las técnicas convencionales de análisis así como las técnicas de nanotecnología y teledetección.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 2. GESTIÓN, CONTROL Y AUDITORÍA DE BIOEMPRESAS Materia: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN: GESTIÓN EMPRESARIAL Y GESTIÓN EFICAZ DEL LABORATORIO								
Créditos ECTS	4.5								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: de CEC12 a CEC16.								
Breve descripción de sus contenidos.	<i>Organización y gestión empresarial:</i> Organización de empresas de Biotecnología. Análisis financiero. Marketing y organización de redes comerciales. Diseño y gestión de Proyectos I+D+i. Transferencia de tecnología. Creación de una empresa. La empresa europea en el contexto internacional. <i>Gestión eficaz de laboratorio:</i> Rol y funcionamiento de un laboratorio. Sistemas para la optimización de los procesos: Gestión documental. Metrología. LIMS. Técnicas para mejorar el rendimiento del laboratorio: Clasificación y calibración de equipos de análisis. Estadística aplicada. Gestión de recursos humanos: seguridad en el laboratorio. Gestión de equipos de trabajo.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiriera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: - Conocimiento del proceso de dirección estratégica, de los recursos y capacidades sobre los que planificar y diseñar estrategias en las empresas de biotecnología. - Manejar los aspectos básicos para la implementación de una gestión eficaz en un laboratorio biotecnológico. - Comprensión de la dimensión global de los procesos de I+D+i e identificación de las diferentes fases del proceso de creación de nuevos productos biológicos de interés comercial y biotecnológico. - Utilizar las herramientas básicas necesarias para generar nuevas ideas de negocio y conocimiento de los trámites, ayudas e incentivos para la puesta en marcha de un nuevo producto biotecnológico. - Comprensión del modelo de negocio de una empresa y conocimiento de su potencial dentro del sector biotecnológico a escala nacional e internacional.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 2. GESTIÓN, CONTROL Y AUDITORÍA DE BIOEMPRESAS Materia: AUDITORIA DE EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS								
Créditos ECTS	4.5								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEC12, CEC19 y CEC20								
Breve descripción de sus contenidos.	Sistemas de calidad, normativas, tipos e implantación: ISO, GLP y GMP. Calidad y actividad empresarial aplicada a los productos, servicios y el comercio. Evaluación de la calidad, organismos y organizaciones evaluadoras de la calidad en los sistemas de trabajo. Biosseguridad: Seguridad, prevención y legislación en el trabajo. Auditorías de calidad: de proceso, de línea, de producto.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del proceso de dirección estratégica, de los recursos y capacidades sobre los que planificar y diseñar estrategias en las empresas de biotecnología. - Conocer los aspectos legales que regulan la Biotecnología, con objeto de poder desarrollar la profesión de Biotecnólogo consecuentemente con los mismos. - Utilizar las herramientas básicas necesarias para implantar los sistemas de calidad y seguridad en laboratorios y empresas de acuerdo con las normativas vigentes. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 2. GESTIÓN, CONTROL Y AUDITORÍA DE BIOEMPRESAS Materia: ASPECTOS LEGALES Y ÉTICOS EN BIOTECNOLOGÍA								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: CGI1, CGI7 Competencias generales interpersonales: CGIP2 y CGIP3 Competencias generales sistémicas: CGS1 y CGS4 Competencias específicas: de CEC17 a CEC19								
Breve descripción de sus contenidos.	<i>Aspectos legales en biotecnología:</i> Legislación sobre biotecnología. Legislación sobre OGMs. Legislación sobre investigación biomédica. Conocimiento de existencia de legislaciones agroalimentarias, farmacéuticas, medioambientales,... Biopatentes. <i>Aspectos éticos en biotecnología:</i> Convenio de Bioética. Comités de Bioética. El procedimiento de la intervención genética en el ser humano. Futuro marco normativo de Bioética.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Buscar, interpretar y evaluar de forma crítica la información de las principales bases de datos sobre patentes así como la de desarrollar y escribir la solicitud de una patente. - Conocer los aspectos éticos y legales que regulan la Biotecnología, con objeto de poder desarrollar la profesión de Biotecnólogo consecuentemente con los mismos.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <i>Sistema de calificaciones:</i> se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 3. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA Materia: BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 3								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO1 y CEO2.								
Breve descripción de sus contenidos.	Recursos microbianos: alimentos producidos por microorganismos. Industria alimentaria: diseño de procesos y producción. Biotecnología de bebidas alcohólicas. Biotecnología de productos lácteos. Biotecnología de productos cárnicos. Biotecnología de SCP. Enzimas y aditivos. Alimentos funcionales.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: - Identificar las distintas aplicaciones que los recursos microbianos, vegetales y animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario. - Elaborar protocolos de producción basados en el diseño y control de los procesos en las industrias alimentaria y agropecuaria.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 3. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA Materia: ANÁLISIS DE ALIMENTOS, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y TRAZABILIDAD								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 3								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO3 y CEO5.								
Breve descripción de sus contenidos.	Principales riesgos biológicos asociados a alimentos y aguas. Medidas de control. Métodos de análisis de alimentos y control de calidad. Análisis y control de calidad de OMG. Agencias de seguridad: europea (EFSA), española (AESAN). Alertas alimentarias. Trazabilidad durante el proceso de producción y distribución de alimentos. Sistemas de análisis de riesgos y control de puntos críticos (APPCC).								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Utilizar las herramientas básicas necesarias para realizar análisis de alimentos. - Manejar e implantar los protocolos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 3. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA Materia: BIOTECNOLOGÍA VEGETAL								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 3								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO1 y CEO4.								
Breve descripción de sus contenidos.	Genómica y su aplicación a la explotación de la variabilidad natural vegetal. Recursos fitogenéticos: Variedades y cultivares. Producción vegetal. Ecofisiología: Fitohormonas y sus aplicaciones agrícolas. Mejora de plantas: selección, híbridos y plantas transgénicas.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Identificar las distintas aplicaciones que los recursos vegetales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario. - Desarrollar estrategias de producción basadas en la mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 3. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA Materia: BIOTECNOLOGÍA ANIMAL								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 3								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO1 y CEO4.								
Breve descripción de sus contenidos.	Genómica y su aplicación a la explotación de la variabilidad natural animal. Mejora genética y selección asistida por marcadores. Control de la reproducción y técnicas de reproducción asistida en animales.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Identificar las distintas aplicaciones que los recursos animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario. - Desarrollar estrategias de producción basadas en la mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 3 o 4. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA o BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Materia: BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 3								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO2 y CEO6.								
Breve descripción de sus contenidos.	Valoración de residuos. Biocompost Obtención de biocombustibles. Biotecnología Industrial aplicada a la producción química: Aditivos, Biopolímeros, Nanofibras, Biopesticidas, biofertilizantes, fitoestimulantes. Diseño sostenible: diseño integral de procesos.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiriera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Identificar las distintas aplicaciones que los recursos microbianos, vegetales y animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario. - Identificar y aplicar los avances biotecnológicos al desarrollo sostenible.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 4. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Materia: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 4								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO7 y CEO8								
Breve descripción de sus contenidos.	Fundamentos de la Contaminación Ambiental. Análisis y evaluación del impacto ambiental: Caracterización de ambientes contaminados (suelo, agua y aire).								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la problemática medioambiental en entornos contaminados. - Manejar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 4. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Materia: TECNOLOGÍA AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL AGUA								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 4								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO7, CEO8 y CEO9								
Breve descripción de sus contenidos.	Tratamiento de Aguas Residuales. Técnicas de potabilización de aguas.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la problemática medioambiental en entornos acuáticos contaminados. - Utilizar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental. - Aplicar herramientas biotecnológicas a la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 4. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Materia: TECNOLOGÍA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE SUELO Y AIRE								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 4								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO7, CEO8 y CEO9								
Breve descripción de sus contenidos.	Tratamiento de Efluentes Gaseosos. Tratamiento de Residuos Sólidos. Recuperación de Suelos Contaminados.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la problemática medioambiental en aire y suelos contaminados. - Utilizar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental. - Aplicar herramientas biotecnológicas a la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 4. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL Materia: PREVENCIÓN, GESTIÓN Y AUDITORÍAS AMBIENTALES								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 4								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO7 , CEO10 y CEO11								
Breve descripción de sus contenidos.	Evaluación del Impacto Ambiental. Análisis de ciclo de vida (LCA). Gestión de Residuos (minimización, reducción, reutilización y reciclaje). Gestión Integral del Agua. Gestión y auditorías ambientales..								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: - Evaluar la problemática medioambiental en entornos contaminados. - Aplicar herramientas de prevención y gestión para asegurar la conservación del medio ambiente.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA Materia: DIAGNÓSTICO Y TERAPIA MOLECULAR								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 5								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO12 y CEO13								
Breve descripción de sus contenidos.	Patología molecular de las enfermedades: neurodegenerativas, cardiovasculares, psiquiátricas, metabólicas, autoinmunes, cáncer... Diagnóstico y pronóstico de enfermedades. Terapia génica, celular y tisular. Sistemas expertos informáticos de apoyo al diagnóstico clínico. Laboratorios virtuales de investigación.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Identificar los procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías. - Utilizar las herramientas básicas necesarias para llevar a cabo el diagnóstico molecular de enfermedades así como para aplicar las técnicas de terapia génica.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA Materia: REPRODUCCIÓN ASISTIDA								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 5								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEC18 y CEO14								
Breve descripción de sus contenidos.	Técnicas de reproducción asistida: inseminación artificial, fecundación “in vitro” (FIV), microinyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), congelación y maduración de ovocitos. Técnicas diagnósticas en reproducción: diagnóstico preimplantatorio genético y preconcepcional, elección de sexo. Clonación. Aportaciones y probabilidades terapéuticas de las células madres embrionarias. La legislación y la ética en reproducción humana.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje: - Aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales. - Utilizar las técnicas de diagnóstico molecular pre-implantacional de embriones - Valorar los límites de las técnicas empleadas en reproducción asistida desde el punto de vista ético y legal.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td>Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).	Método	% nota final	Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
Exámenes: que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
Seguimiento del trabajo del alumno: se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
Calidad del material solicitado: entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA Materia: DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE VACUNAS Y FÁRMACOS								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 5								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO15 y CEO16.								
Breve descripción de sus contenidos.	Desarrollo y producción de vacunas. Desarrollo y producción de fármacos, antibiótico y hormonas esteroides. Producción a escala industrial.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar las herramientas básicas necesarias para llevar a cabo el diseño y desarrollo de nuevas vacunas y fármacos así como de sus procesos de producción. - Identificar los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos para considerarlos en el diseño de nuevos fármacos específicos. 								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA Materia: DISEÑO DE NUEVOS FÁRMACOS ESPECÍFICOS (FARMACOLOGÍA Y FARMACOGENÓMICA)								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 5								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO15 y CEO16.								
Breve descripción de sus contenidos.	Factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos Identificación, diseño y validación de dianas terapéuticas. Farmacogenética y farmacogenómica. Toxicogenética y toxicogenómica.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia contribuirán a que el alumno adquiera las competencias descritas anteriormente que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - Utilizar las herramientas básicas necesarias para llevar a cabo el diseño y desarrollo de nuevas vacunas y fármacos así como de sus procesos de producción. - Identificar los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos para considerarlos en el diseño de nuevos fármacos específicos.								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 5. BIOTECNOLOGÍA SANITARIA Materia: HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS PARA ANÁLISIS FORENSE								
Créditos ECTS	3								
Carácter	Obligatoria de Especialidad Módulo 5								
Unidad temporal	Segundo semestre								
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título								
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	Competencias generales instrumentales: de CGI1 a CGI8 Competencias generales interpersonales: de CGIP1 a CGIP3 Competencias generales sistémicas: de CGS1 a CGS4 Competencias específicas: CEO17.								
Breve descripción de sus contenidos.	Obtención de ADN a partir de distintas muestras biológicas. Análisis del ADN aplicado a la determinación de identidad y filiación. Utilización de marcadores moleculares del ADN mitocondrial y del cromosoma Y. Estudio de polimorfismos de ADN en catástrofes. Bioestadística en genética forense. Identificación de restos antiguos, estudios poblacionales evolutivos.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Las actividades formativas y metodología a utilizar serán las detalladas al inicio de este apartado. <i>Los contenidos de esta materia permitirán que el alumno adquiera la competencia específicas CEO17 que se traducen en los siguientes resultados del aprendizaje:</i> - <i>Comprender el impacto de los avances biotecnológicos en las técnicas de biología forense.</i> - <i>Aplicar las técnicas de diagnóstico forense.</i>								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Los detalles de evaluación y calificación se harán explícitos en la guía docente anual de la materia en función de los profesores responsables y de los condicionantes de cada curso. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>% nota final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.</td> <td>40-50 %</td> </tr> <tr> <td><i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.</td> <td>10-20%</td> </tr> <tr> <td><i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.</td> <td>20-30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).</p>	Método	% nota final	<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %	<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%	<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%
Método	% nota final								
<i>Exámenes:</i> que podrán incluir pruebas tipo test, pruebas de ensayo de formato diverso, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y casos prácticos.	40-50 %								
<i>Seguimiento del trabajo del alumno:</i> se valorará la implicación del alumno, comportamiento en las diversas actividades programadas.	10-20%								
<i>Calidad del material solicitado:</i> entrega y/o exposición de los trabajos propuestos, memoria de prácticas, y material diverso.	20-30%								

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 6. TRABAJO FIN DE MÁSTER
Créditos ECTS	12
Carácter	Obligatoria
Unidad temporal	Tercer semestre
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	<p>El alumno adquirirá las competencias generales señaladas en el apartado 3.2, además de las competencias específicas relacionadas con la temática de su proyecto fin de máster. El trabajo Fin de Máster permite al alumno adquirir la capacidad de sintetizar un trabajo o proyecto relacionado con el perfil de especialización seleccionado en el máster. Los alumnos contarán con una extensa relación de temas propuestos por la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster.</p> <p>Por otra parte, la plasmación de los resultados obtenidos en un documento, permite que el alumno structure la información obtenida, la compare con datos bibliográficos y sea capaz de cotejarla y evaluar su viabilidad.</p> <p>Por último, la exposición del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal confiere al alumno la capacidad de preparar la defensa de un proyecto, exponerlo públicamente de forma clara y concisa y defenderlo sobre la base de los conocimientos propios o las experiencias ajenas que permiten inferir su viabilidad.</p>
Breve descripción de sus contenidos.	<p>El Trabajo Fin de Máster es una actividad fundamental en la formación de postgrado de los alumnos, dado que incluye para el alumno todo el proceso de planteamiento, desarrollo y defensa de un proyecto profesional, situación frecuente en el ámbito empresarial o profesional.</p> <p>Sus contenidos incluyen la planificación de tareas para resolver un proyecto, la realización de dichas tareas y finalmente la concreción de los resultados en una memoria explicativa del problema planteado, el procedimiento seguido para su estudio o elaboración, la interpretación de los resultados o del diseño planteado y finalmente el resultado o la plasmación del trabajo final.</p> <p>Los contenidos del Trabajo Fin de Máster varían en función de si el proyecto planteado es de perfil profesional o académico-investigador. Aunque conceptualmente son similares, los contenidos y la forma de estructurarlos varían ligeramente requiriendo en el caso del trabajo Fin de Máster de perfil académico-investigador que el tutor sea doctor. Para ambos perfiles, la Comisión Académica del Máster en colaboración con los tutores vigilarán que el Trabajo Fin de Máster no sea el resultado de las prácticas externas realizadas.</p>
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Cada alumno tendrá un tutor para su Trabajo Fin de Máster de forma que este asesorado en todo momento. Las tareas a realizar por el alumno varían en función del tipo de perfil o itinerario elegido.</p> <p>La memoria del Trabajo Fin de Máster debe recoger no solo las tareas realizadas sino también aspectos de reflexión, discusión y comparación con referencias bibliográficas.</p>
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	<p>El tribunal encargado de valorar los Trabajo Fin de Máster, designado por la Comisión Académica Interuniversitaria, estará compuesta por tres profesores del máster. El acto de presentación del proyecto se realizará de modo presencial en cada universidad, al finalizar el tercer semestre. El acto será público y el alumno tendrá que defender el trabajo durante un tiempo máximo de 30 minutos seguido de un turno de preguntas de los miembros del tribunal.</p> <p>La nota final será el resultado de la calificación de los tutores del Trabajo Fin de Máster más la otorgada por el tribunal.</p> <p>Dicho tribunal tendrá que realizar para la evaluación de los trabajos una rúbrica que de antemano tendrá el alumno a su disposición, de tal manera que los alumnos conocerán los aspectos que van a ser tenidos en cuenta para su evaluación.</p> <p>Criterios de evaluación que se detallaran en la rúbrica:</p> <p>Organización y estructura: se evaluará la capacidad de estructura y organización tanto</p>

	<p>de la presentación oral como de la memoria escrita.</p> <p><i>Lenguaje:</i> se considerará el lenguaje técnico empleado así como la estructura de las frases que debe ser apropiada al tema expuesto. Será fundamental la claridad de las ideas mostradas en la memoria escrita, la redacción, capacidad de síntesis y edición del documento.</p> <p><i>Actitud del orador durante su exposición:</i> se analizarán aspectos como entusiasmo, interés, tiempo de exposición y capacidad de respuesta ante las preguntas planteadas por la comisión</p>
--	---

5.3. Descripción de los módulos o materias.*

Denominación del módulo o materia:	Módulo 7. PRÁCTICAS EXTERNAS
Créditos ECTS	18
Carácter	Obligatoria
Unidad temporal	Tercer semestre
Requisitos previos	Los especificados en el acceso al Título
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia.	El alumno adquirirá las competencias generales, señaladas en el epígrafe 3.2 de esta memoria, además de las competencias específicas referidas a su trabajo desarrollado en el seno de una empresa o en un laboratorio de investigación .
Breve descripción de sus contenidos.	La Comisión Académica del Máster propondrá diferentes opciones para la realización de las practicas externas vinculadas por la temática con la especialización realizada en el máster , que permitirán que el alumno desarrolle un itinerario profesionalizante o académico-investigador como quedaba reflejado en la Figura 1. Posteriormente, los alumnos propondrán sus preferencias, las cuales serán evaluadas en función de la disponibilidad de profesorado o de viabilidad del proyecto propuesto.
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Los alumnos participaran activamente en las actividades que se convengan con las empresas o laboratorios de investigación, de modo que pueda acercarse y participar en las actividades cotidianas. Además de las tareas a realizar en los centros, el alumno debe elaborar una memoria de las actividades realizadas, con el visto bueno de la persona responsable o tutor, en las que además de los trabajos realizados el alumno exponga sus propuestas de mejora que estime oportunas, haciendo uso de los conocimientos obtenidos en los restantes módulos.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.	Para la evaluación de las prácticas externas el alumno deberá elaborar una memoria detallada de las actividades desarrolladas, considerando no solo los trabajos realizados sino también las propuestas y sugerencias que el alumno ha podido aportar en el desarrollo de su actividad. Esta memoria tendrá que venir acompañada de las fichas control en la cuales el alumno anotará las diversas actividades realizadas y firmada por el supervisor de dicha actividad. Además se solicitará un informe al tutor de las prácticas, así como al tutor académico. La Comisión Académica del Máster, seguirá los siguientes criterios para su evaluación: - Memoria detallada de actividades desarrolladas: Los aspectos que se valorarán en este caso es el grado de implicación del alumno, la claridad de las ideas desarrolladas, la consecución del plan de trabajo propuesto por la empresa, la ausencia de incidencias laborales y los conocimientos adquiridos por el alumno. - Informe del tutor de las prácticas externas en la Universidad o en la Empresa: En este caso se valorará el grado de satisfacción expresado por la empresa o grupo de investigación, la consecución de los hitos marcados y el grado de participación e implicación en las tareas encomendadas. - Informe del tutor académico: Durante la realización de las prácticas el tutor seguirá el desarrollo de la actividad del alumno y actuará como supervisor de dichas actividades, por tanto su informe servirá para verificar el grado de éxito de dichas prácticas.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

La Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres supone un desarrollo de los artículos 9.2 y 14 de la Constitución Española, y tiene como objetivo alcanzar una sociedad más democrática, más justa y más solidaria, donde se haga efectivo el derecho a la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. La Ley 3/2007, en su Título V, dedicado al Principio de Igualdad en el empleo público prevé medidas destinadas a eliminar y corregir toda forma de discriminación por razón de sexo entre los funcionarios y empleados públicos. Así, contempla los criterios de actuación de las Administraciones Públicas, en virtud de los cuales éstas deben eliminar los obstáculos que impliquen la pervivencia de cualquier tipo de discriminación entre hombres y mujeres, estableciendo medidas concretas y efectivas que ofrezcan la igualdad a estos efectos.

Tanto la UVIGO como la UDC, como organismos públicos, comparten el espíritu de esta ley, y la aplican en todas sus actuaciones. Por lo que se refiere a los procesos de contratación de profesorado y PAS, la normativa de ambas instituciones y las bases reguladoras de las correspondientes convocatorias de empleo garantizan la aplicación efectiva de los principios de igualdad, capacidad y mérito, reconociéndose, entre otros, los siguientes derechos:

- Derecho a las mismas oportunidades en el empleo, incluyendo la utilización de los mismos criterios de selección.
- Derecho a la mejora en el empleo, a su estabilidad y a todas las prestaciones y condiciones de servicio que procedan, sin que pueda prevalecer ninguna discriminación injustificada, por razón de sexo u otra circunstancia.
- Derecho a igual remuneración
- Derecho a igualdad de trato con respecto a un trabajo de igual valor.

Ambas instituciones asumen en su totalidad las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad de la ONU. En concreto cumplen con la norma nº 5 sobre la accesibilidad en todos sus variados aspectos, tanto físicos, psíquicos o de información. Los edificios que albergan la Facultad de Ciencias de la UDC y la Facultad de Biología de la UVIGO disponen de mecanismos de accesibilidad para personas discapacitadas así como de un programa de mejoras al respecto.

La igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad de las personas con discapacidad deben ser respetadas, además, en virtud de la Ley 51/2003 y del Real Decreto 2271/2004, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de personas con discapacidad. Tal es el caso de las convocatorias de empleo público, que deben destinar al menos un 5% de las vacantes para ser cubiertas por personas con discapacidad cuyo grado de minusvalía sea igual o superior al 33%.

En definitiva, tanto la UDC y la Facultad de Ciencias en particular como la UVIGO y la Facultad de Biología en particular, como instituciones públicas de enseñanza e investigación, tienen un firme compromiso con la Sociedad, planteándose en todo momento objetivos de igualdad entre sexos y de integración de personas con discapacidad en todos los ámbitos que le competen.

6.2. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

6.2.1. Profesorado.

El Máster cuenta con un total de 51 profesores, de los cuales el 59% son mujeres y el 41% son hombres, cuya categoría, vinculación con la Universidad y adecuación a los ámbitos de conocimiento cubiertos por el Máster, se indican en la tabla resumen del personal académico que se muestra al final de este apartado. Este plantel de profesores, es suficiente para cubrir las necesidades docentes del Máster. Con objeto de poder evaluar en detalle la experiencia de cada profesor, se adjunta a dicha solicitud la ficha resumen de los profesores participantes (**Anexo VIII**).

Adicionalmente, en ambas Universidades se cuenta con una extensa relación de grupos de investigación, que a continuación se detallan, que desarrollan sus líneas de investigación en el ámbito de la Biotecnología y que aceptan acoger a estos alumnos para la realización de una línea de investigación, si la elección del alumno es la vía académico-investigadora.

Universidad de Vigo:

- Grupo de Bioprocesos (Persona de contacto: M^a Ángeles Sanromán Braga)
- Grupo de Inmunología (Persona de contacto: África González Fernández)
- Grupo de Biomarcadores Moleculares (Persona de contacto: Francisco Javier Rodríguez Berrocal)
- Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana (Persona de contacto: Carmen Sieiro Vázquez)
- Grupo de Fisiología de Semillas (Persona de contacto: Mercedes Gallardo Medina)
- Grupo de Fisiología y Biotecnología Vegetal (Persona de contacto: Pedro Pablo Gallego Veigas)
- Grupo de Análisis y Diagnóstico en Parasitología (Persona de contacto: Raúl Iglesias Blanco)
- Grupo de Bioinorgánica (Persona de contacto: Carmen Rodríguez Argüelles)
- Grupo de Análisis Químicos y Efectos Fisiológicos de Biotoxinas y Contaminantes Ambientales y Alimentarios (Persona de contacto: Ana Gago Martínez)
- Grupo de Bioinformática y Evolución Molecular (Persona de contacto: David Posada González).

Universidad de la Coruña:

- Grupo Bioquímica (EXPRELA) (Persona de contacto: Manuel Becerra Fernández)
- Grupo Ingeniería Ambiental (IA) (Persona de contacto: M^a del Carmen Veiga Barbazán)
- Grupo de Trasplante y Terapia Celular e Ingeniería Tisular (Persona de contacto: Nieves Doménech García).

- Grupo Redes de Neuronas Artificiais e Sistemas Adaptativos -Informática Médica e Diagnóstico Radiológico (RNASA – IMEDIR) (Persona de contacto: Alejandro Pazos Sierra)
- Grupo de Oncología (Persona de contacto: Angélica Figueróa Conde-Valvis)
- Grupo de Envejecimiento e Inflamación (Persona de contacto: Maria José López Armada)
- Grupo Fisiología de las plantas (FPL) (Persona de contacto: Angeles Bernal P. Veiga)
- Grupo Fertilización de cultivos y medio ambiente (Persona de contacto: Juan Castro Insua)
- Grupo Mejora genética del maiz (Persona de contacto: Jesús Moreno González)
- Grupo Ingeniería Química Ambiental (IQA) (Persona de contacto: Manuel Soto Castiñeira)
- Grupo Química de produtos naturais mariños (PRONAMAR) (Persona de contacto: Carlos Jiménez)

De todos estos grupos de investigación, que sustentan el título de máster, se adjunta una breve descripción con los datos más destacables (**Anexo VII**).

Idoneidad del personal disponible.

La adecuación del profesorado viene garantizada por su experiencia docente previa tanto en estudios de segundo o de tercer ciclo y por la relación existente entre sus líneas de investigación y la temática de las materias que va a impartir en el Máster. La experiencia global en capacidad docente e investigadora puede analizarse en el listado de profesores y grupos de investigación que se adjunto a esta memoria (**Anexo VII y VIII**), en la que se demuestra la acreditada experiencia de los profesores del Máster. Adicionalmente, cabe mencionar que la mayoría de los grupos participantes mantienen estrecha colaboraciones con diversos grupos nacionales y extranjeros, por lo que se considera que sería muy enriquecedor que algunos de estos investigadores impartieran seminarios directamente relacionado con las materias del máster.

Personal académico necesario no disponible.

Calculando la relación entre los créditos totales que se imparten en el Máster y el número de profesores disponibles se deduce que la implicación media por docente es de 2.8 ECTS, con una participación mínima del 40% del profesorado por parte de cada Universidad. Este dato permite asegurar que el personal académico disponible es suficiente para cubrir las necesidades docentes. Si debido a incidencias sobrevenidas, alguno de los profesores propuestos no se pudiera hacer cargo de la docencia asignada, se sustituirá por otro profesor con un perfil similar.

La previsible sustitución de las Licenciaturas en ambas Facultades, con cinco cursos de duración, por estudios de grado de cuatro años de duración y menor número total de ECTS, indica además que la asignación de carga docente en dichos grados disminuirá para algunos de los profesores implicados en el Máster a medida que se implanten los nuevos grados.

Tabla resumen del Personal Académico que colabora en la docencia del Máster

Personal académico disponible	Categoría	Vinculación con la universidad	Área de conocimiento	Departamento	Quinquenios	Sexenios
M^a ANGELES SANROMAN BRAGA	Catedrática Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Ingeniería Química	4	3
CARMEN SIEIRO VÁZQUEZ	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Microbiología	Biología Funcional y Ciencias de la Salud	3	3
ANA GAGO MARTÍNEZ	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Química Analítica	Química Analítica y Alimentaria	3	2
MANUEL BECERRA FERNÁNDEZ	Contratado Doctor	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	2	2
M^a DEL CARMEN VEIGA BARBAZÁN	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Química Física e Ingeniería Química	4	3
NIEVES DOMÉNECH GARCÍA	Contrato Miguel Servet del FIS	Laboral (Tiempo completo)	Trasplante y terapia celular	Unidad de Investigación- INIBIC		
AFRICA GONZALEZ FERNANDEZ	Catedrática Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Inmunología	Bioquímica-Genética e Inmunología	2	3
MARÍA ESPERANZA CERDÁN VILLANUEVA	Catedrática Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	5	3
RAFAEL GARCÍA RODRÍGUEZ	Catedrático Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Organización de empresas	Análisis económico y Administración de Empresas		
ALEJANDRO PAZOS SIERRA	Catedrático Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	3	3
PEDRO SERNA BERMÚDEZ	Catedrático Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Fisiología del Derecho	Derecho Público Especial	4	3
JOSE ANTONIO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ	Catedrático Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Química Analítica	Química Analítica y Alimentaria	6	2

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Personal académico disponible	Categoría	Vinculación con la universidad	Área de conocimiento	Departamento	Quinquenios	Sexenios
MERCEDES GALLARDO MEDINA	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Fisiología Vegetal	Biología Vegetal y Ciencias del Suelo	3	3
MARÍA ASUNCIÓN LONGO GONZÁLEZ	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Ingeniería Química	3	2
EMILIO GIL MARTÍN	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica, Genética e Inmunología	4	2
ALMUDENA FERNÁNDEZ BRIERA	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica Genética e Inmunología	5	3
RAÚL IGLESIAS BLANCO	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Parasitología	Biología Funcional e Ciencias da Salud	1	2
DIANA VALVERDE PÉREZ	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica, Genética e Inmunología	1	2
PEDRO PABLO GALLEGO VEIGAS	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Fisiología vegetal	Biología Vegetal y Ciencia del Suelo	4	2
M^a DEL CARMEN RODRÍGUEZ ARGÜELLES	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Química Inorgánica	Química Inorgánica	3	2
M^a DEL PILAR COMBARRO COMBARRO	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Microbiología	Biología Funcional y Ciencias de la Salud	4	1
MAR VILANOVA DE LA TORRE	Investigadora Misión Biológica (CSIC)	Laboral (Tiempo completo)	Viticultura y Enología	Recursos Fitogenéticos		
ANA MARÍA RODRÍGUEZ TORRES	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	4	2
ASCENSIÓN CAMBRÓN INFANTE	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Filosofía del Derecho	Derecho Público Especial	3	2
M^a DE LOS ANGELES BERNAL PITA DA VEIGA	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Fisiología Vegetal	Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología	3	3

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Personal académico disponible	Categoría	Vinculación con la universidad	Área de conocimiento	Departamento	Quinquenios	Sexenios
M^a ESTHER RODRÍGUEZ BELMONTE	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	2	2
CHRISTIAN KENNES	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Química Física e Ingeniería Química	2	3
GRACIELA ESTÉVEZ PÉREZ	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Estadística e Investigación Operativa	Matemáticas	2	1
MARÍA ISABEL GONZÁLEZ SISO	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	3	3
MARIA ÁNGELES FREIRE PICOS	Profesora Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular	2	2
MANUEL SOTO CASTIÑEIRA	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Química Física e Ingeniería Química	3	3
CARLOS JIMÉNEZ GONZÁLEZ	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Química Orgánica	Química Fundamental	4	3
DAVID POSADA GONZÁLEZ	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Genética	Bioquímica Genética e Inmunología	2	2
JAIME RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Química Orgánica	Química Fundamental	3	3
JULIÁN DORADO DE LA CALLE	Profesor Titular Universidad	Plantilla (Tiempo completo)	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	2	1
MARIANA GARCIA GARCIA	Técnico Superior en biología	Plantilla (Tiempo completo)	Embriología- Fecundación In Vitro	Tocoginecología	4	3
JUAN CASTRO INSUA	Titulado Superior: Ingeniero Agrónomo	Plantilla (Tiempo completo)	Producción vegetal	Pastos y Cultivos	3	
MÓNICA LAMAS MACEIRAS	Ayudante Doctor	Plantilla (Tiempo completo)	Bioquímica y Biología Molecular	Biología Celular y Molecular		

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Personal académico disponible	Categoría	Vinculación con la universidad	Área de conocimiento	Departamento	Quinquenios	Sexenios
MANUEL VALLADARES AYERBES	Licenciado Medicina y Cirugía. Máster en Oncología Molecular.	Plantilla (Tiempo completo)	Medicina, Oncología	Oncología		
DIEGO MOLDES MOREIRA	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Ingeniería Química		
CARLOS ALBERTO CANCHAYA SANCHEZ	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Genética	Bioquímica Genética e Inmunología		
MARGARITA POZA DOMÍNGUEZ	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Microbiología	Unidad de Investigación- INIBIC		
Mª ISABEL NIETO PRIETO	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Química Orgánica	Química Fundamental		
Mª DEL CARMEN ARUFE GONDA	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Anatomía y Embriología Humana	Medicina		
ROBERT MUNTEANU CRISTIAN	Contratado Doctor Programa Parga Pondal	Laboral (Tiempo completo)	Biomedicina	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
MARTA Mª PAZOS CURRÁS	Contratado Doctor Programa Ángeles Alvariño	Laboral (Tiempo completo)	Ingeniería Química	Ingeniería Química		
BEATRIZ PÉREZ CADAHÍA	Contratado Doctor Programa Ángeles Alvariño	Laboral (Tiempo completo)	Psicobiología	Psicología		
IGNACIO REGO PÉREZ	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Genética	Unidad de Genómica del INIBIC	1	
BLANCA LAFFON LAGE	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Psicobiología	Psicología		2
JOSÉ DÍAZ VARELA	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Fisiología Vegetal	Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología	3	2
JESÚS MATEOS MARTÍN	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Proteómica	Unidad de Investigación- INIBIC		

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

Personal académico disponible	Categoría	Vinculación con la universidad	Área de conocimiento	Departamento	Quinquenios	Sexenios
NURIA CALVO BABÍO	Profesor Interino	Laboral (Tiempo completo)	Organización de empresas	Análisis económico y Administración de Empresas		
JOSÉ MANUEL LEO MARTÍNS	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Química Analítica	Química Analítica y Alimentaria		
JOSÉ MAHÍA SAAVEDRA	Técnico Superior en Asesoramiento Científico	Laboral (Tiempo completo)	Transferencia de Tecnología	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación		
ANA BELÉN MONTEAGUDO DIZ	Contratado Doctor	Laboral (Tiempo completo)	Mejora Genética y Biotecnología	Pastos y Cultivos. Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo		
M^a MERCEDES DEL CORO FERNÁNDEZ FEAL	Catedrático de Escuela	Plantilla (Tiempo completo)	Construcciones Navales	Construcciones Navales	5	-

6.2.2 Personal de Administración y Servicios

Personal administrativo

En conjunto la Facultad de Ciencias de la UDC y la Facultad de Biología de la UVIGO disponen de las siguientes personas destinadas a la gestión administrativa, de elevada cualificación profesional y con experiencia en sus puestos de trabajo de más de 15 años en la mayoría de los casos:

Administradores de Centro: 2

Área Académica: 7

Área Económica: 7

Área de Servicios y de Asuntos Generales: 14

Administrativos de Departamento: 8

Personal Técnico de Laboratorio: 9

Bibliotecarios: 9

Personal Técnico de Apoyo de los Servicios Informáticos y Telecomunicación

Ambas Facultades cuentan con personal técnico de apoyo, perteneciente a los servicios informáticos y de telecomunicación centrales de cada universidad. Este personal, en colaboración con la conserjería de los centros se encarga del mantenimiento y puesta a punto de los equipos y de garantizar el buen funcionamiento de las aulas.

Becarios de Apoyo

Desde los respectivos vicerrectorados de Nuevas Tecnologías y Calidad de ambas Universidades se convocan becas, entre los estudiantes, como apoyo a la actividad de algunas unidades de docencia-aprendizaje. Los becarios de estas convocatorias dependen directamente de los decanatos de los centros. La existencia de estos becarios facilita la apertura de algunas instalaciones para el trabajo autónomo de los estudiantes.

Otro Personal

También tiene su puesto de trabajo en ambas facultades el personal que desempeña tareas de limpieza y aquel que atiende el servicio de reprografía, la cafetería y el comedor. Todos estos servicios están a cargo de empresas contratadas por cada una de las respectivas Universidades.

7. RECURSOS, MATERIALES Y SERVICIOS

Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

7.1. Justificación*

Ambas facultades, Facultad de Ciencias de la UDC y Facultad de Biología de la UVIGO, disponen de una dotación suficiente de equipamiento e infraestructuras para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Desde sus orígenes cuentan con financiación, por parte de la UDC y de la UVIGO, respectivamente, para la adquisición, el mantenimiento y la renovación de sus recursos docentes tanto de infraestructuras como de equipamiento. Cuentan asimismo, con los servicios generales de ambas Universidades para el mantenimiento de los recursos materiales, de revisión y seguridad de los laboratorios y de recogida sistemática de residuos peligrosos.

Como se ha comentado, las dos facultades cumplen la legislación vigente en cuanto a accesibilidad y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Cuentan con ascensores en todas las plantas, rampas de acceso, servicios adaptados, puertas de doble hoja en todas las aulas, seminarios, salones y laboratorios, que permiten el acceso fácilmente.

Las dos facultades disponen de conexión inalámbrica (WIFI) en todo el edificio y de servicio de cafetería, comedor y reprografía. Disponen además de espacios propios para la Delegación de Alumnos, espacios de administración y conserjería, y salas de reuniones, que podrían emplearse de ser necesario para actividades docentes, y despachos del profesorado, en los que también podrían realizarse las tutorías individuales.

Desde los respectivos Vicerrectorados de Infraestructuras se están realizando estudios para mejorar los espacios, adaptándolos a las necesidades del EEES, generando aulas de menor tamaño y espacios de trabajo un grupo, así como para ir reemplazando el mobiliario por otro que permita un uso más eficiente de los espacios físicos y facilite el desarrollo de las clases prácticas y seminarios.

Dada la naturaleza telemática de gran parte de la docencia, ambas Universidades garantizan la actualización de los equipamientos, sistemas y mecanismos disponibles de comunicación bidireccional en videoconferencias entre profesores y estudiantes.

Tal y como se ha detallado en los anteriores apartados el Máster de Biotecnología Avanzada posee un doble perfil, profesionalizante y académico-investigador. Mediante la realización de prácticas externas, se pretende promover el análisis crítico mediante la visualización desde el mundo “real” de los problemas prácticos y cotidianos que surgen dentro del campo de las empresas y los laboratorios Biotecnológicos. Por tanto, es necesario que el alumno realice prácticas profesionales, reconocibles por un periodo equivalente a 18 créditos, al amparo del art. 12.6, R.D. 1393/2007 en una empresa o grupo de investigación.

Los alumnos que opten por el perfil profesionalizante podrán realizar sus prácticas en empresas del sector Biotecnológico. Ello está garantizado por las expresiones de interés de las empresas y además cabe destacar que tanto en la Facultad de Biología de la UVIGO como la Facultad de Ciencias de la UDC, tienen una sobrada experiencia al respecto, con una

participación promedio en torno a los 60 alumnos por año. Basada en esta experiencia y en los contactos previos establecidos para la elaboración de la presente memoria, a los alumnos se les ofertará una relación muy amplia de empresas del sector en el que podrán completar su formación. Se adjunta el listado de empresas incluidas en el programa de prácticas profesionales de ambos centros (**Anexo VI**). La gestión de estas prácticas externas en empresas se realizará siguiendo el procedimiento de gestión y revisión de las prácticas externas integradas en las titulaciones de la Facultad de Biología de la UVIGO PC-10 (http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/Documentos%20PDF/Procedimientos/Clave/PC10.pdf) y de la Facultad de Ciencias de la UDC (http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf).

Para aquellos alumnos que decidan desarrollar su perfil académico-investigador, en ambas Facultades se cuenta con una extensa relación de grupos de investigación que desarrollan sus líneas de investigación en el ámbito de la Biotecnología y que aceptan acoger a estos alumnos para la realización de estas prácticas, tal y como se detalla en el **Anexo VII**.

Ambas facultades a la hora de establecer o renovar los convenios con entidades colaboradoras, asegurarán que poseen la dotación de materiales y servicios necesarios para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas y que cumplan la normativa vigente según lo dispuesto en la Ley 51/2003. Asimismo, ambas facultades se comprometen a la adjudicación de aulas para organizar las clases presenciales teóricas y laboratorios para las clases prácticas para la impartición adecuada del presente máster.

A continuación se describen los recursos y materiales disponibles entre las dos facultades para impartir el máster.

Aulas de Docencia

Denominación	Características	
Aulas	Aulas grandes donde se imparten clases magistrales y se realizan exámenes y presentaciones por parte de los estudiantes. Todas las aulas están adaptadas para personas con discapacidad. Dotadas de equipos informáticos y de proyección digital para presentaciones multimedia; conexión a internet, pizarras interactivas en algunos casos y pupitres (en algunas aulas se están sustituyendo por mesas y sillas individuales para hacerlas versátiles).	
UDC	13 aulas	1266 puestos
UVIGO	8 aulas	746 puestos
Aulas Audiovisuales	Aulas de uso múltiple que permiten la visualización de filmes didácticos, las exposiciones de trabajos por parte de los estudiantes, exámenes orales y tribunales de TFG. Todas estas aulas están adaptadas para personas con discapacidad. Dotadas de equipos informáticos y de proyección analógica y digital para presentaciones multimedia y conexión a internet.	
UDC	1 aula	82 puestos
UVIGO	3 aula	40 puestos
Aulas Informáticas	Aulas de uso múltiple que permiten impartir clases teóricas o prácticas con ordenador. Alguna de ellas, fuera del horario lectivo, permanecen a libre disposición de los estudiantes, bajo la supervisión y apoyo de un becario. Todas las aulas cuentan con puestos adaptados para personas con discapacidad. Dotadas de ordenadores con el software adecuado para las actividades formativas. Además dispone de un ordenador para el profesor conectado al proyector de video digital y una pantalla de proyección.	

Memoria de Solicitud de Verificación del Máster de Biotecnología Avanzada

UDC	3 aulas	72 puestos
UVIGO	3 aulas	75 puestos
Seminarios	Los seminarios son de dos tipos: salas para trabajo en pequeños grupos o para realizar tutorías y salas con mesas de reuniones. Todas ellas adaptadas a personas con discapacidad. Dotadas de conexión a internet, enchufes para portátiles, mesas y sillas individuales o mesas de reuniones.	
UDC	4 aulas	85 puestos
UVIGO	4 aulas	84 puestos
Aulas Videoconferencia	Aulas dotadas del equipamiento necesario para realizar conexiones de videoconferencia (actualmente se emplean para los másteres interuniversitarios adscritos a las facultades). Todas las aulas están adaptadas para personas con discapacidad. Dotadas de equipamiento de videoconferencia, 3 cañones de proyección, y sillas y mesas individuales.	
UDC	2 aulas	50 puestos
UVIGO	3 aulas	40 puestos

Laboratorios

Laboratorios para prácticas experimentales y seminarios prácticos, con puestos adaptados a personas con discapacidad.
Dotados del instrumental y equipamiento necesarios para realizar las correspondientes prácticas.

	Características	
UDC	15 laboratorios	360 puestos
UVIGO	13 laboratorios	376 puestos

Salón de Actos

Salón de Actos para celebrar actos académicos y protocolarios, conferencias, ciclos de cine, de teatro, conciertos, reuniones de Junta de Facultad y de Departamentos. Dotados de espacios para personas con discapacidad.
Presentan conexiones a internet, cañón de proyección, pantalla gigante, equipo de sonido, de video y climatización.

UDC	130 personas
UVIGO	350 personas

Decanato

Decanato de las Facultades.
Dotados del mobiliario necesario para las tareas administrativas del equipo Decanal.

Departamentos

Sedes de los departamentos adscritos a ambas facultades.
Dotados del mobiliario necesario para las tareas administrativas del Director y del Secretario del Departamento.

Salas de Juntas	
UDC	25 personas
UVIGO	40 personas

Delegación de alumnos
Dotados de mobiliario y equipos informáticos. Adaptados a personas con discapacidad.

De todo los recursos antes descritos, inicialmente se han destinado como aulas docentes el Aula nº6 de videoconferencia de la Facultad de Biología (UVIGO) y Aula nº2 de videoconferencia de la Facultad de Ciencias (UDC). Cada año ambas Facultades de acuerdo con su planificación docente, aprobada en Junta de Facultad, destinarán los laboratorios docentes necesarios para la realización de las prácticas.

Ambas Universidades cuentan con los mecanismos necesarios para la revisión y mantenimiento de los materiales y servicios disponibles. El mantenimiento de todos los servicios e infraestructuras descritos anteriormente, se realiza de la siguiente forma. Los centros disponen anualmente de partidas presupuestarias para el mantenimiento de sus infraestructuras, instalaciones y servicios. A través de la Subdirección de Infraestructuras y Servicios se realiza el mantenimiento y adquisición de las instalaciones y servicios de uso común.

La actualización de materiales y servicios informáticos (actualización de salas de ordenadores, mantenimiento de la red Wifi, etc.) es llevado a cabo en cada Universidad por parte del Vicerrectorado competente. Por último, otro tipo de obras o instalaciones de mayor envergadura se canalizan a través del Comisionado de Infraestructuras, dependiente a su vez del Vicerrectorado de Planificación. Además dentro del Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro existe un capítulo referido a los Recursos y Servicios. El objeto del documento es mostrar los mecanismos por los que ambas Facultades, como centros de adscripción del Máster, gestionarían de forma adecuada sus servicios y recursos materiales, analizando los resultados de la gestión y aplicando la mejora continua, a la misma, de forma habitual y sistemática.

Para alcanzar todos estos objetivos se cuenta con dos procedimientos documentados, el PA07: *Procedimiento para gestión de los recursos materiales* y el PA08: *Procedimiento para la gestión de los servicios*, que se incluyen en el capítulo 9 de esta memoria.

Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

BIBLIOTECA

La Biblioteca Universitaria de la UVIGO así como la de la UDC son un servicio general accesible para todos los estudiantes, profesores e investigadores y personal de ambas universidades. Sus objetivos son gestionar y poner a disposición de la comunidad universitaria un conjunto de recursos y servicios de información como apoyo a sus actividades de aprendizaje, docencia e investigación.

Ambas bibliotecas forman parte de la red “REBIUN” (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas) y del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia (BUGALICIA). Desde el catálogo de ambas Bibliotecas Universitarias se localizan también los recursos bibliográficos de las otras bibliotecas universitarias gallegas, así como de otras bibliotecas gallegas, españolas y extranjeras que se pueden consultar u obtener a través de los servicios de préstamo interbibliotecario.

Ambas universidades disponen de mecanismos para garantizar el mantenimiento y la actualización de los medios materiales.

En ambos casos los servicios que ofrecen son los siguientes:

- Salas de lectura para la consulta de las colecciones de la Biblioteca y para el estudio y la investigación, dotadas de equipamientos informáticos y red wi-fi.
- Equipos para la reproducción de documentos respetando la legislación de propiedad intelectual.
- Un catálogo de los fondos bibliográficos accesible en internet que permite localizar las obras y recursos integrados en las colecciones, sugerir la compra de nuevos títulos, renovar préstamos y buscar la bibliografía recomendada en los programas docentes.
- Servicios para el acceso a las colecciones bibliográficas: préstamo a domicilio, préstamo intercampus, lectura en sala.
- Consulta remota a los recursos electrónicos contratados por la Biblioteca: bases de datos, revistas electrónicas, libros electrónicos, portales de internet ...
- Préstamo interbibliotecario: localización y obtención de documentos no disponibles entre las colecciones gestionadas por la Biblioteca.
- Orientación y formación en el uso de la Biblioteca y de sus recursos tecnológicos y documentales
- Asesoramiento en las búsquedas y localización de información.
- Información bibliográfica y documental especializada y personalizada.
- Utilización de las bibliotecas por personas ajenas a la comunidad universitaria en calidad de usuarios externos autorizados.

COLECCIONES Y RECURSOS:

La Biblioteca Universitaria de la UDC cuenta aproximadamente con más de 670000 libros, 7600 colecciones de revistas en papel además de distintos recursos electrónicos: 19000 revistas, 16000 libros y unas 70 bases de datos, distribuidas entre los servicios centrales, las 12 bibliotecas de centros y las 4 bibliotecas intercentros, situadas en los campus de A Coruña y Ferrol.

En el caso de la Biblioteca Universitaria de la UDC los recursos bibliográficos directamente relacionados con el máster están ubicados en la Biblioteca de Ciencias (emplazada en el edificio homónimo). Esta biblioteca cuenta con unos 27580 volúmenes de libre acceso, 421 revistas en formato impreso o micrográfico, 5300 revistas electrónicas, 268 puestos de lectura

y 3 ordenadores de acceso público.

La Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la UDC es un punto de acceso a la Biblioteca Universitaria, desde donde se pueden consultar las 70 bases de datos suscritas por la UDC y las gestionadas por BUGALICIA, de las que 9 son de temática sobre Biología o Medio Ambiente. En este sentido, cabe destacar las bases de datos de *Scifinder scholar* y del *ISI Web of Knowledge (WOK)*.

Por otra parte, la Biblioteca Universitaria de la UVIGO cuenta con unos 306219 registros bibliográficos, 8939 títulos de publicaciones seriadas, 2655 revistas electrónicas a texto completo, 1635 sumarios electrónicos de revistas, 536 resúmenes electrónicos de revistas, 1995 libros electrónicos. Además el catálogo incluye también un total de 12180 registros de artículos de revistas, de capítulos de libros y de actas de congresos escritos por el PDI de la UVIGO, de los cuales 4542 proporcionan el texto completo. Se compone de tres bibliotecas centrales, una en cada Campus: Ourense, Pontevedra y Vigo, y de una serie de bibliotecas ubicadas en los centros académicos. En total, una red de once puntos de servicio repartidos entre los distintos Campus.

En el caso de la Biblioteca Universitaria de la UVIGO los recursos bibliográficos directamente relacionados con el máster están ubicados en la Biblioteca de Ciencias Experimentales en el edificio de las titulaciones de Ciencias Experimentales. En la actualidad ocupa un espacio de 610 m² que alberga un fondo de 18250 monografías y 332 colecciones de revistas en formato impreso. Los puestos de lectura actualmente son: 15 dentro de la propia biblioteca y 105 en la sala de estudio anexa. En los próximos meses se producirá el traslado a las nuevas instalaciones cuya construcción está a punto de rematar y que permitirá ganar en espacio de almacenamiento y atención a los usuarios (superficie útil del edificio: 851 m² y puestos de lectura: 220 + 25 puestos de trabajo en grupo repartidos entre 3 salas de trabajo).

7.2. Previsión

Ambas Facultades disponen, en la actualidad, de todos los recursos materiales, personales y servicios clave para comenzar a impartir el Máster en Biotecnología Avanzada.

En caso de existir necesidades en algún momento, el Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SIGC) de ambas Facultades contempla en sus distintos procedimientos la forma de provisión de dichas necesidades.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación.

8.1.1. Justificación de los indicadores*

El máster a implantar supone una nueva titulación de la que aún no se dispone de datos históricos sobre resultados. Por lo tanto, a la hora de fijar los indicadores se ha tenido en cuenta:

- 1.- Se trata de estudios de posgrado, que el estudiante escoge por interés en los mismos.
- 2.- La experiencia de los profesores de ambas Facultades en la docencia de:
 - Orientación de Biotecnología de la licenciatura de Biología de la UVIGO
 - Orientación de Biología Celular y Molecular de la licenciatura de Biología de la UDC
 - Orientación Ambiental de la licenciatura de Química de la UDC.

En base a la documentación recopilada, se espera una tasa de graduación del 90% y una Tasa de Abandono máxima del 10%. La Tasa de eficiencia se espera que sea del 100%.

Tasa de graduación*	90%
Tasa de abandono*	10%
Tasa de eficiencia*	100%

8.1.2. Introducción de nuevos indicadores

Denominación	Definición	Valor
--------------	------------	-------

8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.*

El grado de satisfacción de los alumnos se averiguará a través de encuestas anuales. La evaluación del progreso de los estudiantes y de los resultados alcanzados en el desarrollo del Máster estará encomendada a la Comisión encargada del seguimiento del Máster. Una de las vías para analizar el progreso y los resultados de los estudiantes es a través del Trabajo de Fin de Máster y de las Prácticas externas. La elaboración del Trabajo de Fin de Máster y la realización de las Prácticas, con el Informe de los Tutores/as, serán utilizados como herramientas de la Titulación con el objeto de evaluar de forma global el aprendizaje de los estudiantes, pues en ambos se deberán recoger el conocimiento de las competencias, contenidos y procedimientos globales del máster. Este será, por lo tanto, uno de los procedimientos estipulados para la sistemática de evaluación de resultados.

Las Comisiones Académicas y de Calidad de los Centros velan por el cumplimiento de las normativas académicas y porque se mantengan los criterios de calidad establecidos en los Sistemas de Garantía Interna de la Calidad.

Ambas facultades, a través de sus Planes de Mejora, de sus Planes Estratégicos y de sus Sistemas Internos de Garantía de Calidad analizarán y elaborarán informes periódicos sobre la marcha del máster, con las consiguientes propuestas de mejora. El SIGC de ambas facultades tiene establecido un procedimiento en el que se propone la utilización de una serie de indicadores de resultados, entre los que están los tres que figuran en la

propuesta ANECA (aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los distintos grupos de interés) además de los del FIDES de la ACSUG (rendimiento, interrupción de estudios y abandono).

Tanto la UVIGO como la UDC, valoran actualmente, a través de sus Unidades Técnicas de Calidad, el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de sus titulaciones, fundamentalmente, a través de los siguientes indicadores:

-Tasa de rendimiento: porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado curso académico.

-Tasa de éxito: porcentaje de créditos que superaron los alumnos sobre los presentados a examen en un determinado curso académico.

- Tasa de abandono: porcentaje de estudiantes de una cohorte de entrada que no se matricularon en los dos últimos cursos académicos.

- Duración media de los estudios: media aritmética de los años empleados en terminar una determinada titulación por los titulados en un determinado año académico.

- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la titulación en los años establecidos en el plan o en uno más.

- Tasa de eficiencia: Relación entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos que se tuvieron que matricular en ese curso y en anteriores, para superarlos.

9. GARANTÍA DE CALIDAD

Tanto la Facultad de Ciencias de la UDC como la Facultad de Biología de la UVIGO han elaborado los respectivos Sistemas Internos de Garantía de Calidad (SIGC) y los han sometido a evaluación por parte de la *Axencia para a Calidade do Sistema Universitario Galego* (ACSUG) dentro de la primera convocatoria del programa FIDES-AUDIT. El programa FIDES (Establecimiento del Sistema de Garantía de Calidad) de la ACSUG pretende que los distintos centros de las universidades gallegas puedan garantizar que disponen de un proceso sistemático de recogida de evidencias que permita el cumplimiento de los criterios de acreditación de las enseñanzas universitarias.

En ambos casos, los SIGC han sido revisados y valorados positivamente por la ACSUG. Constan de Manual y Procedimientos que se adjuntan como archivos pdf.

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

Véanse los documentos adjuntos

UVIGO:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/estrategicos.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/manuales.html>

UDC:

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf;

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/manual_sigc.pdf

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

Véanse los documentos adjuntos

UVIGO:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/estrategicos.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/manuales.html>

UDC:

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf;

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/manual_sigc.pdf

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

Véanse los documentos adjuntos

UVIGO:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/estrategicos.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/manuales.html>

UDC:

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf;

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/manual_sigc.pdf

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

Véanse los documentos adjuntos

UVIGO:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/estrategicos.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/manuales.html>

UDC:

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf;

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/manual_sigc.pdf

9.5 Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

Véanse los documentos adjuntos

UVIGO:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/estrategicos.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/manuales.html>

UDC:

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/procedimientos_sigc.pdf;

http://ciencias.udc.es/images/stories/graos/manual_sigc.pdf

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

A continuación se muestra el cronograma donde se recoge el proceso de implantación (fechas aproximadas) de los nuevos planes de estudios conducentes al título de Máster Interuniversitario en Biotecnología Avanzada por la Universidad de A Coruña y por la

Universidad de Vigo, éste se prevé que se inicie en el curso 2010-2011. Dado que las

acciones y los plazos son ligeramente diferentes para la UDC y para la UVIGO se ha simplificado el cronograma con aquellas acciones comunes para ambas instituciones.

ACCIÓN	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	PLAZOS
Elaboración y aprobación de la propuesta de plan de estudios	Junta de Titulación		31/10/09
Remisión de la documentación a la Comisión de Estudios de Posgrado de ambas Universidades	Vicerrectorado de Titulaciones y Convergencia Europea	Recogida de alegaciones	Antes del 30 de Noviembre
Difusión de la solicitud a la Comunidad Universitaria			
Revisión de la propuesta de plan de estudios e informe	Comisión de Estudios de Posgrado	Informe de viabilidad	
Emisión de informe favorable sobre la propuesta de plan de estudios	Consello Social de ambas Universidades		Antes del 15 de Diciembre
Aprobación de la propuesta de plan de estudios	Consello de Gobierno de ambas Universidades		Antes del 20 de Diciembre
Emisión de informe sobre la propuesta de plan de estudios	Consello Galego de Universidades		Diciembre 2009- Febrero 2010
Emisión de informe sobre la propuesta de plan de estudios	ANECA		30/05/2010
Constitución de la Comisión Académica y aprobación del reglamento de régimen interno	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		Mayo 2010
Página web	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		Desde mayo 2010
Difusión del máster y guía de la titulación	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		Desde mayo 2010
Preinscripción	CENTRO Responsable del Máster		Julio 2010
Matricula	CENTRO Responsable del Máster		Septiembre 2010
Jornada de acogida	CENTRO Responsable del Máster		Septiembre 2010
Inicio de docencia del Máster Universitario 1 ^{er} semestres	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		13 Septiembre 2010
Inicio de docencia del Máster Universitario 2 ^o semestres	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		31 Enero 2011
Inicio de docencia del Máster Universitario 3 ^{er} semestres	CENTRO Responsable del Máster y otros centros implicados		Septiembre 2011

Justificación*

El calendario de implantación se ha propuesto teniendo en cuenta la normativa autonómica: "Liñas xerais para a implantación de estudos de grao e posgrado no sistema universitario de Galicia", así como la disponibilidad de recursos humanos y materiales existentes en ambas facultades.

Curso de implantación

El Máster se implantaría a partir del curso 2010-2011 siempre que se cumplan los requisitos de demanda mínima exigida en las "Liñas xerais para a implantación dos estudos de grao e posgrado no sistema universitario de Galicia". La implantación será progresiva, de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios.

10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Procedimiento*

No aplicable.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

Enseñanzas*

No aplicable.

*ANEXO I.- Convenio firmado entre la Universidad de Vigo y la Universidad de A
Coruña*

ANEXO II.- Normativa de permanencia

*ANEXO III.- Estudio descriptivo de inserción laboral Egresados Facultad de Biología
Universidade de Vigo 2009*

*ANEXO IV.- Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones
adaptadas al espacio europeo de educación superior EEES*

ANEXO V.- Normativa de elaboración, aprobación y publicación de guías docentes

*ANEXO VI.- Empresas con las que ambas Facultades tienen Convenios para Prácticas
Externas*

ANEXO VII.- Ficha de los grupos de investigación

ANEXO VIII.- Ficha académica de los profesores