

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Biotecnología Molecular por la Universidad de Barcelona	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Biología y Bioquímica	Ciencias del medio ambiente

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Barcelona

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
004	Universidad de Barcelona

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
25	15	20

LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Barcelona

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08032907	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación

1.3.2. Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
70	70	



TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	49.0	60.0
RESTO DE AÑOS	49.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	20.0	48.0
RESTO DE AÑOS	20.0	48.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.ub.edu/acad/noracad/permanencia.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.
CG3 - Capacidad de trabajar de forma autónoma y con iniciativa para emprender nuevos retos.
CG4 - Capacidad de trabajo en grupo, de coordinación y liderazgo.
CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Saber aplicar el conocimiento de los procesos moleculares y celulares implicados en patologías, para el diseño de nuevos agentes terapéuticos
CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.
CE3 - Saber identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biotecnológico y formular los objetivos, diseño, seguimiento del proyecto para abordar una solución.
CE5 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos: genómicas, proteómicas, transcriptómicas, metabolómicas y utilizar las herramientas bioinformáticas de forma adecuada a cada problema.
CE6 - Saber buscar y obtener información a partir de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente sobre un producto biotecnológico.
CE4 - Saber diseñar, ejecutar un protocolo completo de purificación y análisis de una molécula, orgánulo o fracción celular
CE8 - Saber detectar las necesidades de mercado en biotecnología y sus posibles áreas de innovación para el diseño de nuevos productos biotecnológicos
CE7 - saber aplicar los conocimientos generales en la investigación, desarrollo e innovación de nuevos productos biotecnológicos o biomédicos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Titulaciones oficiales de acceso

Las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Máster a las universidades públicas españolas están recogidos en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE nº 260 de 30 de octubre), y su modificación de acuerdo al Real Decreto 861/2010, de 2 de julio (BOE nº 161 de 3 de julio) .



Este master pretende introducir en el campo de la Biotecnología Molecular a Licenciados o graduados del ámbito de las Ciencias Experimentales o Ciencias de la Salud. Así para acceder directamente al master de Biotecnología Molecular los estudiantes deberán haber obtenido previamente un Grado (o Licenciatura) en:

-Biología, Bioquímica, Ciencias Biomédicas, Farmacia, Veterinaria, Biotecnología u otras titulaciones equivalentes dentro del ámbito de las Ciencias Experimentales o de la Salud concedidas por una Universidad española, así como de Universidades europeas o de otros países, previa autorización y/o convalidación por parte de la Universidad de Barcelona.

También podrán acceder al máster, previa determinación de los complementos formativos a cursar, graduados o Licenciados de:

- Química, Ciencias del Medio Ambiente, Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Técnica Agrícola y Forestal, o equivalentes, si bien en este caso los alumnos serán admitidos previo análisis de las materias cursadas, del contenido de las asignaturas que componen las materias y de las competencias adquiridas en el grado o Licenciatura.

En este caso, la comisión de coordinación del máster dictará los complementos de formación a cursar.

Estos complementos formativos pueden alcanzar hasta 30 créditos máximo dependiendo del CV del alumno. También dictaminará si estos tienen que ser cursados con anterioridad o pueden cursarse simultáneamente al desarrollo del máster.

Se considera óptimo cursar los complementos previamente a la impartición de la materia del master que requiera dichos conocimientos previos. Por ello se contemplan en la estructura del master 3 asignaturas de nivelamiento específicas para alumnos del máster a impartir 2 en el mes de setiembre-octubre de forma condensada (Biología Molecular de 5 créditos e Ingeniería Genética de 2,5 créditos) y una en el mes de enero (Inmunología de 2,5 créditos). Otros complementos de formación se adquirirán cursando asignaturas en el grado de Biotecnología. Estas serán asignaturas que complementen a las diseñadas como asignaturas propias y deberán aportar los conocimientos de Microbiología, Biología celular suficientes para poder seguir el master.

Criterios de admisión y selección

-La admisión y selección de los alumnos se realizará por la comisión de coordinación del máster de

acuerdo con los requisitos para la admisión y selección de alumnos:

1) Valoración Currículum vitae (65%) que estará constituido por:

- i) el expediente académico (25%)
- ii) adecuación de la titulación de acceso al perfil de ingreso al master (30%)
- iii) Movilidad internacional, (5 %)
- iv) Experiencia profesional en el ámbito biotecnológico o afín (5%)

3) Acreditación de un nivel de Inglés superior al nivel mínimo exigido para cursar el master (superior al nivel B1). (20%)

4) Carta de motivación e interés del alumno para cursar el master, conjuntamente con la posibilidad de adjuntar cartas de recomendación de profesores Universitarios o investigadores de centros de investigación o de empresas. (10%)

5) Posibilidad de entrevista personal. (5%)

Los alumnos que sigan asignaturas en inglés deben alcanzar la máxima puntuación en el apartado 3. Esta puntuación se obtendrá directamente por ser originario de un país de habla inglesa.

Respecto a la carta de motivación se valorarán las inquietudes del estudiante respecto a su futuro profesional y si las expectativas que espera alcanzar están de acuerdo con las competencias y habilidades que le pueda aportar el máster. La redacción y objetivos también serán evaluados ya que demuestran la madurez de los alumnos y son reflejo de su formación previa.

Órgano de admisión

Las "Normas reguladoras de los criterios de programación, de los planes de estudios y de la organización de los másteres universitarios de la Universitat de Barcelona", aprobadas por Consejo de Gobierno de 5 de octubre de 2011 y publicadas en la URL http://www.giga.ub.edu/acad/comaof/fixers/PE_master.pdf, en su artículo 20 determinan que: 1. La Comisión de Coordinación del máster universitario tiene la composición mínima siguiente: — El coordinador o coordinadora del máster universitario, que ejerce las funciones de presidencia de la Comisión. — Una representación del profesorado de los departamentos que imparten como mínimo un 20 % de la docencia del máster. — Una representación del alumnado. Como mínimo, un estudiante elegido por los alumnos matriculados en el máster. — El jefe o la jefa de la secretaría de estudiantes y docencia, o persona en quien delegue, que ejerce las funciones de secretaria de la Comisión. 2. Las funciones de la Comisión de Coordinación son, entre otras, las siguientes: — Proponer la oferta de asignaturas de cada curso académico a la Comisión Académica del Centro para que las aprueba, velando por la interrelación entre las materias y las asignaturas del título. — Aprobar el plan docente y el encargo docente propuesto por los departamentos y elevarlo a la CAC para que de su visto bueno. — Resolver las solicitudes de reconocimiento de los estudiantes. — Llevar a cabo la selección y la admisión de los estudiantes. — Coordinar con el centro la información pública del máster. — Coordinar la elaboración del informe de seguimiento anual del máster y elevarlo a los órganos competentes del centro para que lo apruebe.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La UB, desde cada uno de sus centros, realiza actividades y programas específicos de información y de atención al estudiante matriculado en la universidad, en colaboración con el SAE (Servicio de atención al estudiante).

Estas actividades y programas están enmarcados en el plan de acción tutorial de la Universidad de Barcelona (PAT). Se trata de un plan institucional de cada titulación, donde se especifican los objetivos y la organización de la acción tutorial.

Cada Máster elabora su Plan de Acción Tutorial (PAT) en el que tiene que incluir como mínimo:

- a) Análisis del contexto y de las necesidades del máster
- b) Objetivos del PAT.
- c) Actividades o acciones que se desarrollarán, indicando un calendario orientativo y las personas responsables.
- d) Organización del PAT
- e) Seguimiento y evaluación del PAT



Las acciones que incluye el plan de acción tutorial son:

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. 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 servicios disponibles y a los que deben dirigirse para resolver los diferentes tipos de problemas que pueden plantearse.

La tutoría se establece para que el tutor académico 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. El master cuenta con tres profesores destinados a estas tutorías.

La UB, desde cada uno de sus centros, realiza actividades y programas específicos de información y de atención al estudiante matriculado en la universidad, en colaboración con el SAE (Servicio de atención al estudiante).

Las acciones son:

Acciones en la fase inicial de los estudios del máster:

- a) Presentación del máster por parte del coordinador o por miembros de la comisión de coordinación del master en la PRIMERA QUINZENA DE SETIEMBRE.
- b) Planificación y presentación del calendario orientativo a partir del mes de Marzo via WEB y definitivo en el mes de Junio.
- c) Colaboración en actividades de acogida para los estudiantes de programas de movilidad matriculados en la UB en el mes de setiembre (SEGUNDA QUINZENA DE SETIEMBRE).
- d) Colaboración con los coordinadores de programas de movilidad durante todo el curso académico.

Acciones durante el desarrollo de los estudios de Master:

- a) Atención personalizada al estudiante que tiene como objetivo orientar y ayudar a incrementar el rendimiento académico, en un marco de confidencialidad y de respeto a su autonomía.
- b) Información de interés para el estudiante: estancias formativas fuera de la UB (programas Erasmus, o equivalentes), becas, etc.
- c) Atención personalizada para la adjudicación del grupo de investigación o empresa en la cual realizar el trabajo de investigación.

Acciones en la fase final de los estudios:

- a) Acciones de formación y de orientación para la inserción profesional y para la continuidad en otros estudios.
- b) Información sobre recursos del SAE relacionados con la inserción laboral.
- c) Atención personalizada al estudiante para orientarlo, especialmente respecto a su inserción profesional.

Acciones dirigidas a dar apoyo al alumnado con características o perfiles específicos (estudiantes con minusvalía, con rendimiento de excelencia, deportistas de élite etc..) y acciones dirigidas específicamente a informar y dar apoyo a estudiantes extranjeros. Cabe decir que el master de Biotecnología Molecular, implementado en el año 2006, ha servido de base para la obtención del master ERASMUS MUNDUS Biohealth computing, vigente en la actualidad. De hecho 5 asignaturas del master de Biotecnología Molecular se comparten con los alumnos del master Erasmus Mundus Biohealth computing. Esto ha hecho incrementar de forma considerable el número de alumnos extranjeros en el master, hecho que conlleva que los coordinadores y tutores tengan una mayor implicación en dar apoyo e información a estos estudiantes. Un apoyo muy valioso es el que suministra el OMPI.

Así mismo, el coordinador del master ejerce una acción personalizada con los alumnos y mantiene reuniones de forma habitual con los mismos. Este hecho permite conocer de cerca las inquietudes y las incidencias que se pueden producir a lo largo de la evolución del curso académico del master y adoptar las medidas correctoras o la solución más conveniente.



Así mismo una vez al semestre el coordinador mantiene una reunión con todos los estudiantes para analizar la evolución del master.

Todas estas acciones inciden en que los alumnos reciban un apoyo en todo momento y reciban la información necesaria sobre temas que les interesen o les preocupen. Cabe decir que al ser un master de 60 créditos que se imparten en un único curso académico se puede realizar toda la atención de forma más personalizada.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Normas para el reconocimiento y para la transferencia de créditos en las enseñanzas oficiales de máster universitario de la Universidad de Barcelona (Aprobadas por el Consejo de Gobierno de 7 de febrero de 2012)

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado, máster y doctorado impartidas por las universidades españolas en todo el territorio estatal (modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio), establece como uno de los objetivos fundamentales de la organización de las enseñanzas el fomento de la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como en otras partes del mundo y, sobre todo, la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. Resulta, por tanto, imprescindible disponer de un sistema de reconocimiento, de transferencia y de acumulación de créditos, en el que los créditos cursados previamente sean reconocidos e incorporados al expediente del estudiante.

En este sentido, estas normas pretenden regular el procedimiento y los criterios que se deberán aplicar en la Universidad de Barcelona, respetando la legislación vigente.

El reconocimiento de créditos es la aceptación por parte de la Universidad de Barcelona de la formación o experiencia profesional que figura a continuación, y que se computa en el expediente de otras enseñanzas que el estudiante esté cursando al efecto de la obtención de un título oficial.

En ningún caso se reconocerán los créditos correspondientes al trabajo final de máster.

Formación o experiencia profesional objeto de reconocimiento

- a) Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la Universidad de Barcelona o en cualquier otra universidad, computan en las nuevas enseñanzas oficiales, a efectos de obtener un título oficial.
- b) Los créditos cursados en enseñanzas superiores conducentes a otros títulos amparados por el artículo 34.1 de la Ley 6 / 2001 de Universidades.
- c) La experiencia laboral y profesional, siempre que esté relacionada con las competencias de la titulación que está cursando el estudiante.

El límite de créditos que se podrán reconocer, basándose en otros títulos y en la experiencia profesional, no podrá ser superior, en conjunto, al 15 % de los créditos del plan de estudios que el estudiante está cursando.

Únicamente se podrá reconocer un porcentaje superior al 15 %, hasta la totalidad de créditos del plan de estudios, cuando el título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial, y así conste en la memoria del título oficial verificada en las condiciones establecidas en los artículos 6.4 y 6.5 del Real Decreto 861/2010.

En cuanto a los criterios que se aplican al reconocimiento de la experiencia laboral y profesional, esta resolución de reconocimiento se llevará a cabo, por la Comisión de Coordinación, en función de la petición que haya realizado el estudiante teniendo en cuenta las normas, criterios y procedimientos aprobados por el Consejo de Gobierno. Obviamente se tendrá en cuenta en primer lugar el ámbito de la experiencia profesional, los años de experiencia y las funciones. Únicamente si existe una relación directa entre las competencias adquiridas y las que se alcanzan con el master se procederá a el reconocimiento de créditos por este concepto.



Se valorará años de experiencia (mínimo 2 años), ámbito (relacionado con la biotecnología o biomedicina). Las asignaturas que podrán ser objeto de reconocimiento pueden variar en función de las responsabilidades del cargo que desempeñe el alumno. Por ejemplo si es en el ámbito de la gestión de proyectos, etc. Las asignaturas de aspectos, legales, éticos y de gestión de R+D y emprendeduría en biotecnología sería la más adecuada, mientras que si la experiencia profesional es en un laboratorio de investigación del ámbito biotecnológico se convalidarán en función de la temática desarrollada y su relación con las materias del master.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Para cursar el master en Biotecnología son necesarios conocimientos de Biología Molecular, técnicas básicas de Ingeniería genética tanto a nivel teórico como práctico, que permitan abordar con una base más sólida los contenidos de las asignaturas de bases genéticas y celulares de la biotecnología, entre otras. Así mismo se requerirán conocimientos de Biología Celular, Microbiología, inmunología.

Es por ello que se proponen tres asignaturas a desarrollar como complementos formativos propios, una de Biología Molecular (5 créditos), otra de Ingeniería genética (2,5 créditos) y otra de inmunología (2,5) con un número total de créditos de 10 entre todas. De estas, las 2 primeras se impartirán durante el mes de setiembre-octubre de forma condensada y la tercera en el mes de enero, justo antes de cursar las asignaturas de master que requieren dichos conocimientos previos. Estas asignaturas contemplan la realización de prácticas de laboratorio.

El resto de complementos formativos se alcanzará cursando asignaturas del Grado de Biotecnología y que deberán aportar los conocimientos de Microbiología y biología celular necesarios.

Son todas ellas asignaturas de 6 créditos, se proponen de forma general las siguientes:

- Genética Molecular
- Biología Celular
- Biología Molecular y celular de microorganismos
- Microbiología

Sin embargo de observarse alguna carencia más, en algún alumno que pueda ser cubierta por otra asignatura del grado de Biotecnología o de otros impartidos por las Facultades de Biología o Farmacia, la comisión puede adjudicarle alguna asignatura diferente a las detalladas, para una mejor formación previa del estudiante.

. Quedará a criterio de la comisión evaluadora el decidir cuántos créditos de nivelación se requerirán en cada caso particular. La misma comisión evaluadora decidirá si estos complementos formativos pueden cursarse simultáneamente con las asignaturas propias del master, o bien deben realizarse previamente a poder acceder a este Master. Cuando el número de créditos de formativos a cursar por el estudiante sea de 30, estos deberán realizarse en cursos anteriores.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Teoría		
Teórico-práctico		
Trabajo tutelado		
Trabajo autónomo		
Trabajo de investigación		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Coloquios		
Clases expositivas		
Conferencias		
Visitas a empresas o centros biotecnológicos		
Prácticas de ordenador		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Resolución de problemas		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas escritas		
Pruebas orales		
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas		
Instrumentos de co-evaluación		
Instrumentos basados en la observación		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Genómica, proteómica y bioinformática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Genómica, proteómica, bioinformática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer la organización y características de los genomas y proteomas de organismos de interés biotecnológico. Conocer las principales interacciones de elementos genómicos y proteómicos que sustentan la biología de sistemas. Saber realizar de forma correcta experimentos utilizando las principales técnicas genómicas. Saber explicar de forma crítica las principales técnicas de proteómica en el laboratorio y realizar de forma correcta experimentos utilizando dichos conocimientos. Utilizar las principales plataformas y herramientas bioinformáticas de manejo de datos genómicos y proteómicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Genómica estructural y comparativa - Genómica funcional - Tecnología de Micro y macroarrays y sus aplicaciones - Redes de Regulación génica - Proteómica. Metabólica - Interactómica: interacciones moleculares. - Modelos integrados de función celular - Bioinformática: algoritmos y bases de datos - Aplicaciones a casos prácticos 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para esta asignatura se cuenta con la participación externa de investigadores de prestigio en cada una de sus áreas, lo que permite trabajar de forma más profunda tanto los temas teóricos como las aplicaciones. En la misma se hace un trabajo de búsqueda en las bases de datos de genes o proteínas tanto desde el punto de vista funcional como estructural. El alto componente práctico de la parte de bioinformática es un valor importante de cara al futuro profesional de los estudiantes. Una parte sustancial de la asignatura consiste en la resolución práctica de problemas utilizando artículos científicos de actualidad, lo que da un valor añadido a la asignatura.</p>		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.		
CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Saber aplicar el conocimiento de los procesos moleculares y celulares implicados en patologías, para el diseño de nuevos agentes terapéuticos		
CE3 - Saber identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biotecnológico y formular los objetivos, diseño, seguimiento del proyecto para abordar una solución.		
CE5 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos: genómicas, proteómicas, transcriptómicas, metabolómicas y utilizar las herramientas bioinformáticas de forma adecuada a cada problema.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	35	100
Teórico-práctico	15	100
Trabajo tutelado	30	20
Trabajo autónomo	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Coloquios		
Clases expositivas		
Prácticas de ordenador		
Seminarios		
Trabajo escrito		
Resolución de problemas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	50.0	70.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	30.0	40.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	30.0
NIVEL 2: Aspectos éticos, legales y de gestión de R+D+I y emprendimiento en Biotecnología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Aspectos éticos, legales y de gestión de R+D+I y emprendimiento en Biotecnología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno debe conocer los aspectos éticos y legales de la investigación y de la actividad profesional en el ámbito de la biotecnología.</p> <p>Adquirir conceptos empresariales característicos de las empresas biotecnológicas así como conceptos de gestión de un grupo de investigación y de su financiación.</p> <p>Adquirir conocimientos prácticos en la preparación de proyectos empresariales de base biotecnológica y de su gestión posterior</p> <p>Protección de la propiedad intelectual y difusión en la sociedad de los conocimientos científicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bioética y principios de la bioética</p> <p>Aplicación de los principios de la bioética. Convenio de Oviedo. Deontología profesional y códigos deontológicos.</p>		



Regulación de los medicamentos biotecnológicos

Patentes : derecho a la propiedad y derecho a la salud

Gestión de la I +D y su relación con la innovación y el desarrollo económico

Perfiles profesionales y perfiles emprendedores. Estimulación de las capacidades emprendedoras.

Patentes y publicaciones

Experiencias de creación de empresas de base tecnológica

Proceso de transferencia de tecnología: de la poyata al mercado.

Plan de empresa

Comunicación científica

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En la docencia de esta asignatura se cuenta con expertos del ámbito de la empresa y de la investigación que explican como desde los resultados obtenidos en un laboratorio han llegado a la creación de empresas spin-off. El contacto directo con estos profesionales da un valor añadido a la asignatura.

Esta asignatura se imparte un grupo en castellano y uno en inglés.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Capacidad de trabajo en grupo, de coordinación y liderazgo.

CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Saber identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biotecnológico y formular los objetivos, diseño, seguimiento del proyecto para abordar una solución.

CE6 - Saber buscar y obtener información a partir de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente sobre un producto biotecnológico.

CE8 - Saber detectar las necesidades de mercado en biotecnología y sus posibles áreas de innovación para el diseño de nuevos productos biotecnológicos

CE7 - saber aplicar los conocimientos generales en la investigación, desarrollo e innovación de nuevos productos biotecnológicos o biomédicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	40	100
Teórico-práctico	10	100
Trabajo tutelado	27	20
Trabajo autónomo	48	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Coloquios

Clases expositivas



Seminarios		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	70.0
Pruebas orales	10.0	40.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	15.0	50.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	20.0
NIVEL 2: Bases genéticas y moleculares de la biotecnología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bases genéticas y moleculares de la biotecnología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer y saber aplicar las técnicas de ingeniería genética de forma específica, con especial énfasis en las nuevas metodologías que aparecen en esta área. La utilización de artículos científicos recientes permitirá profundizar a los estudiantes en las técnicas más actuales y en su aplicación.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Transferencia génica. Vectores virales y no virales. Métodos de transgénesis vegetal, animal y en peces Expresión, purificación. Cristalización de proteínas. Interacción de proteínas in vivo e in vitro Aplicación de proteínas fluorescentes en Biotecnología Utilización de oligonucleótidos modificados en Biología Molecular Aplicaciones de las técnicas estudiadas. Manejo de las técnicas a través de las prácticas en el laboratorio.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Esta asignatura se imparte un grupo en castellano y uno en inglés. Esta asignatura contará con la participación en los seminarios de personal doctor de los servicios científico técnicos de la Universidad de Barcelona, lo que favorece que las últimas tecnologías puedan ser introducidas por personal especializado.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Capacidad de trabajar de forma autónoma y con iniciativa para emprender nuevos retos.		
CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.		
CE4 - Saber diseñar, ejecutar un protocolo completo de purificación y análisis de una molécula, orgánulo o fracción celular		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	35	100
Teórico-práctico	15	100



Trabajo tutelado	20	20
Trabajo autónomo	55	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Coloquios		
Clases expositivas		
Conferencias		
Prácticas de laboratorio		
Trabajo escrito		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	30.0	60.0
Pruebas orales	10.0	40.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	10.0	40.0
Instrumentos de co-evaluación	10.0	30.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	20.0
NIVEL 2: Metodologías y procesos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	35	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
25	10	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Aplicaciones Biotecnológica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biotecnología Microbiana		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ingeniería celular y tisular		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Estructura y análisis de macromoléculas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Nanobiotecnología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Utilización de animales de experimentación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Seminarios de investigación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Dar a conocer las aplicaciones básicas de la biotecnología desde una aproximación tanto teórica como práctica. Se realizan visitas en empresas de ámbito biotecnológico diverso.</p> <p>Conocer las técnicas más importantes en Ingeniería celular y tisular.</p> <p>Conocer las técnicas microbiológicas de aplicación en biotecnología</p> <p>Nanobiotecnología</p> <p>Conocimiento de las técnicas que permiten determinar la estructura de biomoléculas, RMN, Espectrometría de masas, etc</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>INGENIERIA CELULAR Y TISULAR: Cultivos celulares</p> <p>Instalaciones requeridas para los cultivos celulares</p> <p>Tipo de cultivo: primario versus estables</p> <p>Técnicas de modificación celular y selección clonal</p> <p>Obtención de huesos, carilago in vitro</p> <p>Piel artificial y equivalentes epidérmicos</p> <p>Bioreactores hepáticos</p> <p>Ingeniería de tejido muscular y aplicaciones</p> <p>ingeniería de tejido vascular humano</p> <p>Técnica para la reconstrucción celular, técnica de OKADA</p> <p>ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS Biomacromoléculas</p> <p>El espacio de los biopolímeros</p> <p>La interacción de las biomoléculas con su entorno</p> <p>Biomoléculas en procesos de reconocimiento</p> <p>Biomacromoléculas a la industria</p> <p>Técnicas de determinación estructural de biomoléculas Visitas a los diferentes servicios científico-técnicos de RMN, RX, EM etc.</p> <p>NANOBIOTECNOLOGÍA Técnicas nanométricas</p> <p>Microscopia de fuerzas de una única molécula</p>		



Estudio de estructura de proteínas de membrana

Auto organización de Biomoléculas.

Dualidad funcional de proteínas

Células Vivas. estudios topográficos. Propiedades elásticas y plásticas

Sondas moleculares. Técnicas de detección

Microscopia electrónica, confocal de fluorescencia, óptica de campo cercano.

Técnicas de transferencia de energía

Nanosensores. Nanofabricación. Ejemplos

Aplicaciones biotecnológicas de las técnicas utilizadas, ventajas y desventajas.

UTILIZACIÓN DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Experimentación animal: marco legal
Biología del animal de experimentación
Factores que influyen en la experimentación animal
Diseño experimental: modelos
Protocolos experimentales
Seguridad e higiene
Comités éticos de experimentación animal.

SEMINARIOS DE INVESTIGACION

Se proponen diferentes temas que se trabajan a nivel de bibliografía, preparación del trabajo, exposición y discusión que se trabajan a nivel individual o en grupos, según la temática a desarrollar.

APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS

La incipiente Levadura *Saccharomyces* como una herramienta para el descubrimiento de fármacos
Análisis de flujos metabólicos para identificar problemas de rendimiento en biotecnología
La resistencia a patógenos en plantas
Principios activos naturales como suplementos nutricionales: Extracción y síntesis enzimática
Biodiversidad marina, biotecnología y productos marinos. Las microalgas y sus aplicaciones
Encapsulación *In vivo* de proteínas recombinantes.
Visitas a industrias diversas: Biokit, Bioglance, Grifols, etc

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En los temas se enfatiza su contenido molecular, de acuerdo con el título del master que se propone.

.En este sentido, es obvio que la célula está formada por un conjunto de docenas de miles de tipos de moléculas organizadas en estructuras supramoleculares, complejos moleculares, y organelas. De las interacciones de estas unidades resulta el comportamiento celular, la respuesta a los estímulos, etc.. Así en esta materia se aborda la utilización de las células eucariotas animales en cultivo entre otros temas. Para ello se describe desde el entorno molecular en el que se encuentran (medio de cultivo, fase gaseosa, plástico sobre el que crecen, ...) al entorno físico que determinan los diferentes instrumentos usados en su obtención, manipulación y observación. En todas las asignaturas es necesario considerar las moléculas y sus interacciones. Por ejemplo en la caracterización celular se analizan moléculas (antígenos, secuencias de RNA o DNA, proteínas de membrana, rutas de señalización intracelular,...) que son propias de unos u otros tipos celulares. En el tema de modificación celular se describe como moléculas de DNA (plásmidos de expresión eucaristia,...), de RNA o anticuerpos introducidos en el interior de un sistema celular pueden modificar su comportamiento: las vías de entrada, las interacciones que se producen y las modificaciones inducidas son debidas a las interacciones moleculares. Así mismo, se estudia en profundidad la tecnología que permite la transferencia genética entre microorganismos, así como su traslación a aplicaciones de interés en biotecnología, biomedicina, alimentario u otro sector industrial.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.

CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.

CE4 - Saber diseñar, ejecutar un protocolo completo de purificación y análisis de una molécula, orgánulo o fracción celular

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	280	100
Teórico-práctico	56	100
Trabajo tutelado	190	20
Trabajo autónomo	335	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Coloquios		
Clases expositivas		
Prácticas de ordenador		
Seminarios		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito		
Resolución de problemas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	20.0	70.0
Pruebas orales	15.0	40.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	15.0	50.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	30.0
NIVEL 2: Biotecnología médico-sanitaria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	20	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5	15	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Diseño y producción de fármacos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Diseño y producción de vacunas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Terapia génica, celular y tisular		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Diagnóstico molecular		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer la metodología para identificar dianas terapéuticas y para el diseño de fármacos.</p> <p>Conocer la metodología para diseñar y producir vacunas contra virus, bacterias y parásitos</p>		



Conocer los métodos de diagnóstico de enfermedades hereditarias, complejas, infecciosas de virus y priones

Conocer la aplicación de Farmacogenética y farmacogenómica para el tratamiento de enfermedades

Conocer los vectores y métodos de transferencia para la aplicación en terapia génica y conocer la terapia génica con células madre.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Diseño y producción de fármacos: Identificación de dianas terapéuticas, diseño de fármacos y modelaje molecular, procesos semisintéticos en la producción de fármacos, Síntesis industrial de fármacos, quimiotecas.

Diseño y producción de vacunas: Vacunas en procesos infecciosos y no infecciosos, vacunas de subunidades, péptidos i de DNA, Anticuerpos como agentes terapéuticos, citoquinas y factores de crecimiento.

Diagnóstico molecular: Diagnóstico de enfermedades hereditarias monogénicas (directo e indirecto),

Diagnóstico de enfermedades complejas. Genes de susceptibilidad, diagnóstico de enfermedades infecciosas, de viroides y priones, farmacogenética y farmacogenómica.

Terapia génica, celular y tisular: vectores y métodos de transferencia para la terapia génica, estrategias de terapia génica a nivel de DNA, RNA y proteínas, terapia con células

madre, regeneración de tejidos y órganos, bases moleculares del trasplante.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

El carácter molecular de esta materia es de por sí obvia en todas sus asignaturas incluida la de diseño de fármacos, ya que en ella se pretende básicamente describir las estrategias de diseño y síntesis de fármacos como nuevas moléculas, exógenas, capaces de desencadenar un efecto farmacológico como consecuencia de su interacción química con otras moléculas, endógenas, las dianas biológicas, y cómo la modificación química de las moléculas bioactivas permite mejorar su farmacocinética y su farmacodinámica.

La de diseño y producción de vacunas, terapia génica y diagnóstico molecular no se aporta ningún dato en este apartado, debido a que resulta obvio el alto contenido molecular de las mismas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.

CG3 - Capacidad de trabajar de forma autónoma y con iniciativa para emprender nuevos retos.

CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Saber aplicar el conocimiento de los procesos moleculares y celulares implicados en patologías, para el diseño de nuevos agentes terapéuticos

CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.



CE7 - saber aplicar los conocimientos generales en la investigación, desarrollo e innovación de nuevos productos biotecnológicos o biomédicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	162	100
Teórico-práctico	30	100
Trabajo tutelado	108	20
Trabajo autónomo	192	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Coloquios		
Clases expositivas		
Visitas a empresas o centros biotecnológicos		
Prácticas de laboratorio		
Seminarios		
Trabajo escrito		
Resolución de problemas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	20.0	70.0
Pruebas orales	10.0	50.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	10.0	50.0
Instrumentos de co-evaluación	0.0	30.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	30.0
NIVEL 2: Biotecnología agropecuaria y alimentaria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
15		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biotecnología vegetal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biotecnología animal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



No existen datos		
NIVEL 3: Biotecnología alimentaria		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocimiento de las técnicas de cultivo in vitro</p> <p>Conocer las técnicas de obtención de plantas transgénicas para mejorar la productividad y la calidad nutricional así como aquellas de interés ornamental o industrial.</p> <p>Conocer las tecnologías reproductivas en animales</p> <p>Mejora de la producción animal y búsqueda de productos naturales marinos.</p> <p>Conocer los microorganismos útiles en la producción y mejora de alimentos.</p> <p>Conocimiento de la seguridad alimentaria.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Biotecnología vegetal: Aplicación de cultivos in Vitro, Explotación de variabilidad genética natural, Marcadores moleculares, Plantas transgénicas para la mejora de la productividad y de calidad nutricional, Mejora de la resistencia a diferentes estrés bióticos y abióticos, Biotecnología de cultivos de interés farmacéutico, industrial y ornamental.</p> <p>Biotecnología animal: Mejora de la producción animal y tecnologías reproductivas, Biotecnología en acuicultura, investigación de productos naturales en organismos marinos, Biotecnología de animales de ganado, Resistencia a enfermedades.</p> <p>Biotecnología alimentaria: Microorganismos en la producción de alimentos, mejora de las características organolépticas y de valor nutricional, Nuevos alimentos y alimentos funcionales, Control de calidad y de composición de productos alimentarios, Seguridad alimentaria.</p>		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
En esta materia se estudia la aplicación de las técnicas de Biología Molecular en la producción de productos de alto valor añadido.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Capacidad de buscar, obtener, organizar e interpretar la información relacionada con la Biotecnología Molecular y sus aplicaciones, en diferentes fuentes.		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	120	100
Teórico-práctico	20	100
Trabajo tutelado	60	20
Trabajo autónomo	169	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Clases expositivas		
Conferencias		
Visitas a empresas o centros biotecnológicos		
Prácticas de ordenador		
Seminarios		
Trabajo escrito		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	20.0	70.0
Pruebas orales	5.0	50.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	30.0
NIVEL 2: Biotecnología Industrial y medio ambiental		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
10	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biocatálisis y tecnología enzimática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biotecnología de aguas y suelos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Productos y procesos sostenibles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Biocatálisis aplicada y conocimiento de enzimas de interés industrial</p> <p>Conocer las tecnologías limpias y reciclaje en los procesos sostenibles</p> <p>Conocer la seguridad ambiental y los tratamientos biológicos de aguas y suelos</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Biocatálisis y tecnología enzimática: Biocatálisis aplicada, Enzimas de interés industrial, Mejora enzimática e inmovilización de enzimas, Biotransformaciones, Productos bioactivos</p> <p>Productos y procesos sostenibles: Desarrollo de tecnologías limpias, Minimización de residuos.</p> <p>Reciclaje y gestión de materiales, Bioinsecticidas, Bioplásticos y Biocombustibles, Diseño integral de procesos sostenibles.</p> <p>Bioteología de aguas y suelos: Seguridad ambiental, tratamientos biológicos de suelos. Fitoremediación y Bioremediación, Biosensores y diagnóstico</p>		



ambiental.

5

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Destacar el componente molecular de la materia de industria y medioambiente que se hace especialmente patente en la asignatura de Biocatálisis y Tecnología Enzimática y en la de procesos y productos sostenibles. En ellas se trata de obtener una visión molecular y aplicada del uso de enzimas en procesos de producción. Así, se revisa en profundidad los procesos de producción de enzimas, con énfasis en los aspectos moleculares de la regulación génica y sistemas de secreción. Para abordar la adaptación de los enzimas a las necesidades biotecnológicas, se estudian en profundidad los métodos físicos, químicos y genéticos utilizados para la mejora de enzimas, con especial dedicación a los procesos basados en el diseño racional y la evolución dirigida, dos metodologías extensamente dependientes del conocimiento de la estructura de los enzimas y de su mecanismo de acción a nivel molecular. Por último, se estudian las diferentes clases enzimáticas desde un punto de vista funcional, estructural y aplicado, proporcionando una fuerte base molecular a los procesos de la biocatálisis aplicada. Esta formación se completa con la inclusión de procesos y productos obtenidos mediante la utilización de enzimas y su utilización en diferentes procesos como por ejemplo el blanqueado del papel o para la obtención de productos como la obtención de insecticidas biodegradables.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Saber identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biotecnológico y formular los objetivos, diseño, seguimiento del proyecto para abordar una solución.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	122	100
Teórico-práctico	15	100
Trabajo tutelado	40	20
Trabajo autónomo	193	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Coloquios

Clases expositivas

Conferencias

Prácticas de ordenador

Trabajo escrito

Resolución de problemas

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	20.0	70.0
Pruebas orales	15.0	50.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	15.0	50.0
Instrumentos basados en la observación	0.0	30.0



NIVEL 2: Trabajo fin de master		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	20	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
20		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Master		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	20	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
20		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Manejar de forma adecuada las técnicas utilizadas en investigación biotecnológica y biomedicina</p> <p>Adquirir una formación integral en la tarea de investigación biotecnológica o áreas relacionadas, abarcando tanto la planificación del trabajo como la realización del mismo, presentación, exposición y defensa</p> <p>Saber diseñar y ejecutar proyectos de investigación.</p> <p>Capacidad para trabajar en grupo.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



El trabajo fin de master contempla:

A) Una parte experimental a realizar en un grupo de investigación de la propia Universidad o en un centro de investigación externo a la misma (Institutos de investigación, empresas, centros de investigación vinculados a Hospitales,etc).

B) Redacción de una memoria escrita a partir de las técnicas utilizadas y los resultados obtenidos que muestre la integración de conocimientos alcanzados durante la realización del master.

Cuando la parte experimental se realiza en una empresa o una institución externa a la UB se establece un convenio con la empresa y la Facultad y un convenio de la empresa, estudiantes, facultad.

El modelo Empresa-Facultad es único y válido para todos los alumnos que realicen las prácticas en dicha empresa. Este se puede visualizar en el WEB:

<http://www.ub.edu/masteroficial/biotec/images/conveni-1.doc>

A nivel del alumno se firma un convenio en el que consta el tutor en la empresa o institución y un tutor propio del master que supervisará periódicamente el trabajo del alumno para asegurar la calidad del mismo.

Este convenio se puede visualizar en el WEB:

<http://www.ub.edu/masteroficial/biotec/images/practiquesbiotec.doc>
El trabajo fin de master se matricula con el resto de las asignaturas.

Al inicio del curso se asigna a todos los alumnos matriculados un tutor de entre los profesores del master. El tutor será el responsable de orientar al estudiante en la elección del tema, grupo de investigación, y también de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados, de valorar su desarrollo y de autorizar su presentación.

Cuando el trabajo se realice en un centro externo se asignará además otro tutor en dicho centro que dirigirá y supervisará el desarrollo del trabajo experimental del alumno en dicho centro.

Para su presentación y defensa el alumno debe aportar una carta de conformidad del director/tutor del trabajo que incluya además una valoración de las competencias adquiridas.

El trabajo fin de master será evaluado por un tribunal nombrado por la comisión coordinadora al principio del curso académico y formado por un presidente y un vocal que preferentemente serán profesores del master. Se nombraran miembros suplentes siguiendo los mismos criterios que para los miembros titulares. Los tutores/as no podran formar parte del tribunal.

Respecto a la memoria escrita la comisión regulará la extensión y formato de la misma. Se depositaran en la Secretaria del órgano responsable del master, 3 ejemplares de la memoria quince dias antes de la fecha prevista para la defensa.

Todos los trabajos se defenderan en sesión pública.

La exposición oral se realizará entre los meses de Junio o Julio. La fecha y hora se publicará en el campus virtual.

Estas disposiciones estan de acuerdo con la normatina que dispone la UB respecto al el trabajo final de master:

<http://www.ub.edu/agenciaqualitat/normativaespecifica/>



La Facultat de farmacia en su comisión de postgrado aprobó la normativa referente a este trabajo y ha sido remitida a la Comisión académica de Consejo de Gobierno para que sea aprobado por este órgano. Después de su aprobación se publicará en la página WEB del master de Biotecnología Molecular.

Se adjunta texto de la normativa aplicable a los Masteres adscritos a la Facultad de Farmacia en catalan:

<http://www.ub.edu/estudis/mastersuniversitaris/biotecnologia/images//normativa.pdf>

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Los estudiantes reciben una lista de posibles laboratorios donde realizar el trabajo experimental de fin de Master. Además se les da la oportunidad de buscar otros posibles laboratorios para realizar dicho trabajo siempre y cuando las temáticas de los mismos estén de acuerdo con los intereses formativos del Máster y puedan firmarse convenios oportunos con la Universidad de Barcelona.

En cualquier caso los trabajos que realizan los estudiantes están directamente relacionados con el ámbito de las materias propuesta como formación en esta memoria de máster.

Se aporta el enlace WEB de direccionamiento a la normativa general de la UB:

<http://www.ub.edu/agenciaqualitat/normativaespecifica/>

Se aporta WEB de la Normativa aprobada por la Facultad de farmacia por la que se rige el master de Biotecnología Molecular

<http://www.ub.edu/estudis/mastersuniversitaris/biotecnologia/images//normativa.pdf>

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis de publicaciones científicas y de diseñar, escribir y defender un tema determinado.

CG3 - Capacidad de trabajar de forma autónoma y con iniciativa para emprender nuevos retos.

CG4 - Capacidad de trabajo en grupo, de coordinación y liderazgo.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de actualizar el conocimiento de forma autónoma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer y saber aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética, ingeniería celular y tisular, o aquellas que permitan determinar la estructura de biomoléculas en función del objetivo final.

CE3 - Saber identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biotecnológico y formular los objetivos, diseño, seguimiento del proyecto para abordar una solución.

CE5 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos: genómicas, proteómicas, transcriptómicas, metabolómicas y utilizar las herramientas bioinformáticas de forma adecuada a cada problema.

CE6 - Saber buscar y obtener información a partir de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente sobre un producto biotecnológico.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo tutelado	75	20
Trabajo autónomo	425	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Prácticas de ordenador

Prácticas de laboratorio

Trabajo en grupo

Trabajo escrito

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales	20.0	40.0
Trabajos realizados por el estudiante: memorias escritas	10.0	40.0
Instrumentos de co-evaluación	20.0	60.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Barcelona	Profesor Emérito	1.6	100	1,5
Universidad de Barcelona	Profesor Titular	47.6	100	53,5
Universidad de Barcelona	Profesor Agregado	9.5	0	8,7
Universidad de Barcelona	Profesor Contratado Doctor	4.8	100	4,4
Universidad de Barcelona	Catedrático de Universidad	31.7	100	27,5
Universidad de Barcelona	Ayudante Doctor	1.6	100	1,4
Universidad de Barcelona	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	3.2	100	3
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
95	5	92
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La UB dentro del marco del sistema interno de aseguramiento de la garantía de calidad de las titulaciones, tal como se indica en el punto 9, tiene establecido en su programa AUDIT-UB el proceso de análisis y evaluación de los resultados de aprendizaje a través de tres acciones generales:</p> <p>a) Resultados de aprendizaje</p> <p>La Agencia para la Calidad de la UB, se encarga de recoger toda la información para facilitar el proceso del análisis de los datos sobre los resultados obtenidos en cada centro respecto a sus diferentes titulaciones. Anualmente se envían al decano/director, como mínimo los datos sobre rendimiento académico, abandono, graduación y eficiencia para que las haga llegar a los jefes de estudios/coordinadores correspondientes para su posterior análisis.</p> <p>También en el momento de diseñar un nuevo plan de estudios, el centro hace una estimación de todos los datos históricos que tiene, justificando dicha estimación a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes en la carrera y otros elementos de contexto que consideren apropiados. Estas estimaciones se envían a la Agencia para la Calidad de la UB.</p> <p>Anualmente, la Comisión de Máster hará un seguimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. También revisará las estimaciones de los indicadores de rendimiento académico, tasa de abandono y de graduación y definirá las acciones derivadas del seguimiento que se remiten al decanato/dirección del centro.</p> <p>b) Resultados de satisfacción de los diferentes miembros de la comunidad universitaria del centro</p> <p>La Agencia para la Calidad de la UB, remite al decano/director, coordinadores de máster y directores de departamento los resultados de la encuesta de opinión de los estudiantes sobre la acción docente del profesorado.</p> <p>Los directores de departamento informarán de los resultados en el consejo de departamento.</p>		



Los coordinadores de máster solicitarán a los jefes de departamento que elaboren un informe sobre la acción docente del profesorado, como también, las acciones que se llevarán a cabo para mejorarla.

El coordinador de máster, con los resultados de la encuesta de opinión de los estudiantes sobre la acción docente del profesorado, y los informes elaborados por los directores de departamento elaborará un documento de síntesis que presentará a la comisión de coordinación de máster para analizarlo.

La administración del centro gestionará las encuestas de satisfacción de los usuarios respecto a los recursos y servicios del centro y elaborará un informe de los resultados de satisfacción de los usuarios respecto a los recursos y servicios del centro junto con la propuesta de mejora. El informe se debatirá en la Junta de centro.

c) Resultados de la inserción laboral

Tal y como se ha venido haciendo con las titulaciones de grado y doctorado, se pretende llevar a cabo los estudios de inserción laboral de los titulados de Máster.

AQU Catalunya en colaboración con los Consejos Sociales de las siete universidades públicas catalanas, gestiona, de momento, las encuestas de inserción laboral de los titulados de Licenciados, diplomados, Ingenieros y las de los de Doctorado; pero no las de Máster.

En este caso concreto de los estudios de Máster y hasta que no haya el acuerdo entre las Universidades públicas y AQU, será la Agencia de Calidad de la Universidad la que va a realizar este proceso

Una vez realizada la encuesta, la Agencia de Calidad de la Universidad de Barcelona remitirá los ficheros al decano/director del centro.

El decanato/dirección del centro analizará los datos y elaborará un informe "resumen" para conocer las vías por las que se hace la transición de los titulados al mundo laboral y para conocer el grado de satisfacción de los graduados con la formación recibida en la universidad (esta encuesta de satisfacción de la formación recibida se realiza una vez el titulado solicita su título). Dicho informe se debatirá en el Centro, a nivel de la comisión correspondiente.

Por otra parte y dada la importancia que tiene en los estudios de Máster el Trabajo Fin de Máster, anualmente la Comisión de Master debe analizar su desarrollo y debe informar al Centro para incluirlo en la memoria de seguimiento

d) Resultados de satisfacción de los diferentes miembros de la comunidad universitaria del centro

La Agencia para la Calidad de la UB, remite al decano/director, coordinadores de y directores de departamento los resultados de la encuesta de opinión de los estudiantes sobre la acción docente del profesorado.

Los directores de departamento informan de los resultados en el consejo de departamento. Los coordinadores de master solicitan a los jefes de departamento que elaboren un informe sobre la acción docente del profesorado, como también, las acciones que se llevarán a cabo para mejorarla.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.ub.edu/agenciaqualitat/documentos/documento_sgic_audit.pdf
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2013
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

La UB aprueba por sus órganos de gobierno los títulos de máster que se implantan y los que se extinguen por la implantación de esos nuevos títulos.

En las memorias de los nuevos títulos y también en el acuerdo se incorpora información sobre el cronograma de extinción a aplicar a cada título, indicando el curso en que el título inicia su extinción, y el curso en que estará totalmente extinguido.

A los efectos de informar a los estudiantes que están cursando el título de máster que iniciará su extinción, cada centro aprobará el proceso de extinción de cada una de las asignaturas del plan de estudios que se han impartido en el curso 2012-13.

Asimismo, se informará a los estudiantes mediante los canales usuales de difusión y junto al proceso de extinción de las asignaturas, de la tabla de reconocimiento entre las asignaturas del título que se extingue y las del nuevo título que se implanta y que también figura en este apartado.

Los estudiantes matriculados en el título que inicia su extinción podrán optar por continuar sus estudios en el plan de estudios iniciado, teniendo en cuenta la información facilitada relativa a la extinción de las asignaturas, o bien optar por pasar al nuevo título, donde se les aplicará el reconocimiento establecido en la tabla de reconocimiento.

El órgano responsable de la propuesta de extinción de las asignaturas es la comisión de coordinación del máster, que elevará su propuesta a la Junta de Facultad y se elevará a la CACG para su aprobación.

El coordinador del máster será el responsable de asesorar a los estudiantes sobre si continuar en el título en extinción o pasar al nuevo título.

La comisión de coordinación del máster resolverá, aplicando la tabla aprobada que se presenta a continuación los reconocimientos de asignaturas a los estudiantes que decidan pasar al nuevo título.

TABLA DE RECONOCIMIENTO

Título Anterior	Título anterior	Título Nuevo	Título Nuevo
Asignaturas/s	Créditos	Asignatura/s	Créditos
Aplicaciones Biotecnológicas	5	Aplicaciones Biotecnológicas	5



Aspectos legales, éticos y gestión de la R+D y emprendeduría en Biotecnología	5	Aspectos legales, éticos y gestión de R+D y emprendeduría en Biotecnología	5
Bases celulares y moleculares de la Biotecnología	5	Bases genéticas y moleculares de la Biotecnología	5
Biocatálisis y tecnología Enzimática. Bioreactores	5	Biocatálisis y tecnología enzimática	5
Biotecnología alimentaria	5	Biotecnología alimentaria	5
Biotecnología Animal	5	Biotecnología Animal	5
Biotecnología de aguas y suelos. Bioremediación	5	Biotecnología de aguas y suelos	5
Biotecnología Vegetal	5	Biotecnología Vegetal	5
Biotecnología Microbiana	5	Biotecnología Microbiana	5
Diseño y producción de fármacos	5	Diseño y producción de fármacos	5
Diseño y producción de vacunas	5	Diseño y producción de vacunas	5
Diagnostico Molecular	5	Diagnóstico molecular	5
Ingeniería Celular y tisular	5	Ingeniería Celular y tisular	5
Ingeniería genética y transgénesis	5	Bases genéticas y moleculares de la Biotecnología	5
Estructura y análisis de biomoléculas	5	Estructura y análisis de biomoléculas	5
Genómica, proteómica y bioinformática	5	Genómica, proteómica y bioinformática	5
Nanobiotecnología	5	Nanobiotecnología	5
Productos y procesos sostenibles	5	Productos y procesos sostenibles	5
Seminarios de investigación	5	Seminarios de investigación	5
Terapia génica, celular y tisular	5	Terapia génica, celular y tisular	5
Utilización de animales de experimentación	5	Utilización de animales de experimentación	5

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4311509-08032907	Máster Universitario en Biotecnología Molecular-Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación
3000204-08033389	Máster Universitario en Biotecnología Molecular-Universidad de Barcelona

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Vicerrectora de Ordenación Acadèmica y Calidad
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Vicerrectora de Ordenación Acadèmica y Calidad
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Vicerrectora de Ordenación Académica y Calidad



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :02_justificacion master biotecnologia 2020.pdf

HASH SHA1 :B6EA5B736CA640A4578B78C9E63674E3200EEB84

Código CSV :373760314968869248360654

Ver Fichero: 02_justificacion master biotecnologia 2020.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4. Acceso y admisión.pdf

HASH SHA1 :F57C14D6B9A7C166DA6EA2911472C2EFE46D2288

Código CSV :89707023816594481770927

Ver Fichero: 4. Acceso y admisión.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1_2020.pdf

HASH SHA1 :FC79817E944E27073B05115C9875D3C70E8AFC95

Código CSV :373769049397497423040257

Ver Fichero: 5.1_2020.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :(profesorat. punt 6.1).pdf

HASH SHA1 :4F05777AB493784F47ADF65BCF226F1D5747E6A4

Código CSV :89707041767969178242969

Ver Fichero: (profesorat. punt 6.1).pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :Otrso recursos Humanos disponibles (6.2).pdf

HASH SHA1 :48561A784AFF9C3357C5D933759E028D3171A433

Código CSV :89707052092513333835654

Ver Fichero: Otrso recursos Humanos disponibles (6.2).pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :punt 7 Recursos materiales.pdf

HASH SHA1 :76117A038AEF7433144A2B3C1F6B6B1A4F2EA03C

Código CSV :89707068242373449049310

Ver Fichero: punt 7 Recursos materiales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Prevision.pdf

HASH SHA1 :B3AF6ABB51FE8D08D3E854481529A60C957214D2

Código CSV :89707075841298908426813

Ver Fichero: Prevision.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :calendario implantacion y certificado supresion.pdf

HASH SHA1 :3EC7FE21C0B94519BD01677B6A7833F34DEFF739

Código CSV :89707087390002375215339

Ver Fichero: calendario implantacion y certificado supresion.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre :Signatura.pdf

HASH SHA1 :A17DD0E0B65493C8A5A7E7D1487B84B70E55D58D

Código CSV :373769322976260092188550

Ver Fichero: Signatura.pdf



