

# **MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA AVANZADA**

**UAB**  
**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

MAYO 2025

## Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título .....	5
TABLA 1. Descripción del título .....	5
1.10. Justificación del interés del título .....	6
1.11. Objetivos formativos .....	7
1.11.a) Principales objetivos formativos del título .....	7
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades .....	8
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos .....	9
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos .....	9
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas .....	9
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	10
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje .....	10
2.1. Conocimientos o contenidos ( <i>Knowledge</i> ) .....	10
2.2. Habilidades o destrezas ( <i>Skills</i> ) .....	11
2.3. Competencias ( <i>Competences</i> ) .....	11
3. Admisión, reconocimiento y movilidad.....	12
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado .....	12
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso .....	12
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....	12
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos .....	13
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos.....	13
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida.....	14
4. Planificación de las enseñanzas.....	14
4.1. Estructura básica de las enseñanzas .....	14
4.1.a) Resumen del plan de estudios .....	14
Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral).....	14
Tabla 4b. Estructura de las menciones/especialidades .....	15
4.1.b) Plan de estudios detallado .....	17
Tabla 5. Plan de estudios detallado .....	17

4.2. Actividades y metodologías docentes .....	26
4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas .....	26
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias) .....	26
4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster .....	27
4.3. Sistemas de evaluación.....	28
4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas.....	28
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias) .....	28
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster .....	29
4.4. Estructuras curriculares específicas .....	30
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	30
5.1. Perfil básico del profesorado.....	30
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	30
5.1.b) Estructura de profesorado .....	31
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título .....	31
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	32
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento .....	32
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento. ....	32
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor .....	33
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación .....	34
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	34
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios .....	35
6.1. Recursos materiales y servicios .....	35
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas .....	36
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios .....	36
7. Calendario de implantación.....	37
7.1. Cronograma de implantación del título .....	37
7.2 Procedimiento de adaptación .....	37
7.3 Enseñanzas que se extinguen.....	37
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....	37
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad .....	37
8.2. Medios para la información pública .....	37

Anexos de la titulación a la memoria RUCT ( <i>en su caso</i> ) .....	38
Anexos información complementaria procesos de calidad de titulaciones UAB.....	42

# 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

<b>1.1. Denominación del título</b>	<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA AVANZADA</b>
<b>1.2. Convenio títulos conjuntos</b>	Interuniversitario: No Nacional
<b>1.2.a. Rama</b>	Ciencias
<b>1.2.b. Ámbito de conocimiento</b>	Bioquímica y biotecnología
<b>Codi ISCED</b>	0512 Bioquímica
<b>1.3. Menciones y especialidades</b>	Mención o especialidad en: Biotecnología industrial 9 ECTS Mención o especialidad en: Biotecnología Molecular y Terapéutica 9 ECTS ¿Es obligatorio cursar una Mención/Especialidad?: Sí
<b>1.3.b. Mención Dual</b>	No
<b>1.4.a) Universidad responsable</b>	Universitat Autònoma de Barcelona
<b>1.4.b) Universidades participantes</b>	
<b>1.5.a) Centro de impartición responsable</b>	<i>Facultad de Biociencias</i> <i>Código RUCT 08071020</i>
<b>1.5.b) Centros de impartición</b>	
<b>1.6. Modalidad de enseñanza</b>	Presencial
<b>1.7. Número total de créditos</b>	60
<b>1.8. Idiomas de impartición</b>	Catalán 10% Español 80% Inglés 10%
<b>1.9.a) Oferta de plazas por modalidad</b>	Presencial: 25
<b>1.9.b) Número total de plazas ofertadas en el centro</b>	25
<b>1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso</b>	25
<b>1.9. d) Número de plazas según lengua</b>	-
<b>1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título</b>	-

1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	-
% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (canvi de modalitat)	Máximo 5% (artículo 158 normativa acad. UAB)

## 1.10. Justificación del interés del título

(500 palabras máximo)

El máster está diseñado principalmente para dar respuesta a las necesidades formativas del estudiantado de grado en Biotecnología, ofreciéndoles la oportunidad de profundizar en áreas clave como la Biología sintética, la Biología de sistemas, la Ingeniería metabólica y la Biotecnología microbiana. Este enfoque permitirá a los estudiantes continuar su formación especializada en campos de vanguardia dentro de la biotecnología, proporcionando las herramientas necesarias para afrontar los retos actuales en estos sectores.

Asimismo, el máster está abierto a graduados de disciplinas afines a la biotecnología. Entre los grados afines que pueden acceder al máster se incluyen:

- Bioquímica
- Microbiología
- Ingeniería Química
- Química
- Ciencia y Tecnología de los Alimentos
- Biología
- Genética
- Ciencias Biomédicas
- Veterinaria
- Ingeniería Industrial, entre otros.

La **UAB** es pionera en los estudios de **Biotecnología** en el estado español, y cuenta con grupos de investigación multidisciplinares de **reconocido prestigio internacional**, muchos de los cuales forman parte del profesorado de este máster. La fortaleza del máster radica en la colaboración interdisciplinaria y en los proyectos de investigación conjunta que los departamentos de **Ingeniería Química, Genética y Microbiología y Bioquímica y Biología Molecular** de la UAB desarrollan en el ámbito de la biotecnología.

El máster actual aprovecha esta sólida base interdisciplinaria y complementaria, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de beneficiarse de los avances y conocimientos generados por estos grupos de investigación punteros.

La estructura del máster se presenta como una propuesta generalista, que permite a los estudiantes especializarse en dos de los itinerarios más demandados por la sociedad actual en el campo de la biotecnología:

1. **Biotecnología Industrial (Blanca):** Orientada al desarrollo y optimización de procesos industriales a través de la biotecnología, como la producción de biocombustibles, biopolímeros, y otros bioproductos de interés comercial y ambiental.
2. **Biotecnología Terapéutica (Roja):** Centrada en las aplicaciones biomédicas, con énfasis en la investigación y el desarrollo de terapias avanzadas, medicamentos biotecnológicos, y terapias génicas, entre otros.

Esta estructura flexible permite que los estudiantes adapten su formación a las áreas más relevantes y dinámicas dentro del campo de la biotecnología, respondiendo así a las necesidades actuales del mercado laboral y de la investigación científica.

Catalunya no solo destaca por su fuerza investigadora envidiable, con más de la mitad de sus grupos de investigación —más de 400— dedicados a las ciencias de la vida, sino que también cuenta con un tejido empresarial emprendedor en constante crecimiento y consolidación en el ámbito internacional. Este contexto crea un entorno propicio para el desarrollo de la biotecnología, tanto en investigación como en el sector empresarial.

En respuesta a esta demanda de la sociedad y la industria, el máster se propone formar a profesionales capacitados para satisfacer las necesidades actuales del sector biotecnológico. En este sentido, el máster está orientado a preparar a los estudiantes para ocupar perfiles altamente solicitados en el mercado laboral. Estos perfiles incluyen:

1. Ingeniero de Bioproceso
2. Profesionales en Biotecnología Terapéutica

El máster también posee un carácter mixto, ya que dentro del módulo de prácticas externas se pueden realizar estancias de investigación en laboratorios de universidades y centros de investigación o en laboratorios de empresas con perfil biotecnológico. Por lo que el estudiante tiene la posibilidad de elegir entre un perfil de investigación básica o aplicada.

Por último, subrayar la importancia en los índices de inserción laboral que tiene el máster. De acuerdo con las encuestas de 2023 de la AQU (Agencia catalana de calidad universitaria) indican que los estudiantes que han cursado el máster de Biotecnología Avanzada tienen un 97.4% de ocupación en trabajos relacionados con el máster y que el 50% ha tardado menos de un año en encontrar trabajo (el otro 50% entre 6 meses a un año).

## **1.11. Objetivos formativos**

### **1.11.a) Principales objetivos formativos del título**

**(250 palabras máximo)**

El objetivo global del máster en Biotecnología Avanzada es ofrecer a los graduados y graduadas una formación de calidad que les permita integrar los aspectos biotecnológicos de diversas disciplinas de las ciencias de la vida y la ingeniería. Esta integración está orientada a aplicar esos conocimientos en la identificación y resolución de problemas de nuestra sociedad, así como en actividades de investigación, innovación y desarrollo.

El máster está diseñado para que los estudiantes adquieran una base sólida en áreas clave como la Biología sintética, la Biología de sistemas, la Ingeniería metabólica y la Biotecnología microbiana, proporcionándoles las herramientas necesarias para abordar problemas complejos desde una perspectiva biotecnológica. Tras esta formación, los estudiantes tendrán la oportunidad de especializarse en uno de los dos itinerarios más demandados:

1. Biotecnología Industrial: Centrada en la aplicación de la biotecnología para mejorar y optimizar procesos industriales, con un enfoque en la producción sostenible y eficiente de bioproductos.
2. Biotecnología Molecular y Terapéutica: Orientada hacia el desarrollo de terapias avanzadas, fármacos biotecnológicos y la aplicación de la ingeniería genética en el campo biomédico.

Al finalizar el máster, los estudiantes habrán adquirido las competencias necesarias para integrarse tanto en empresas del sector biotecnológico como en grupos de investigación especializados.

Además, estarán capacitados para elaborar y defender públicamente un trabajo científico, demostrando su capacidad para integrar los conocimientos, competencias y habilidades adquiridas a lo largo del programa en el análisis y resolución de problemas dentro del campo de la biotecnología.

El objetivo final es formar profesionales altamente capacitados para enfrentar los desafíos del sector biotecnológico y contribuir al avance científico y tecnológico de la sociedad.

### **1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades**

**(500 palabras máximo)**

#### **Itinerario de Biotecnología Industrial**

Este itinerario proporcionará a los estudiantes una comprensión profunda de cómo aplicar las tecnologías emergentes para el diseño, optimización y mejora de microorganismos y enzimas, permitiendo la implementación de bioprocesos industriales sostenibles.

A continuación, se detallan los aspectos clave que se abordarán en este itinerario:

Herramientas analíticas y computacionales: Los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas para el análisis cuantitativo de la fisiología de microorganismos que se emplean en entornos industriales. Esto incluye técnicas de análisis de datos para evaluar el comportamiento metabólico y fisiológico de los microorganismos durante los procesos productivos.

Metodologías emergentes -ómicas, biología de sistemas y biología sintética: Se estudiarán las aplicaciones de las tecnologías -ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica), biología de sistemas (incluyendo la biocomputación) y biología sintética en el campo de la ingeniería de enzimas y metabólica. Estas tecnologías permiten el diseño racional y la mejora de biocatalizadores, como enzimas y microorganismos, optimizándolos para su aplicación en procesos industriales sostenibles.

Ingeniería metabólica: Se explorarán las estrategias racionales de mejora de las vías metabólicas mediante herramientas genéticas avanzadas. Los estudiantes aprenderán a modificar las rutas metabólicas de microorganismos para aumentar la producción de compuestos deseados, utilizando principios de la biología sintética.

Integración del concepto de Fábrica Celular: El itinerario se basa en la integración de conocimientos sobre la fisiología microbiana y su crecimiento con herramientas genéticas y de ingeniería de bioprocesos, bajo el concepto de Fábrica Celular. Este concepto se refiere a la utilización de microorganismos como "fábricas" biológicas para realizar transformaciones biotecnológicas, produciendo productos de interés comercial en las industrias biotecnológicas, biomédicas y alimentarias.

#### **Itinerario de Biotecnología Molecular y Terapéutica**

En este itinerario el estudiantado adquirirá conocimientos teórico-prácticos avanzados en las tecnologías y metodologías aplicadas al estudio funcional de biomoléculas y su relación con diversas enfermedades humanas. Los aspectos clave que se abordarán en este itinerario incluyen:

- Estudio funcional de biomoléculas: Los alumnos aprenderán metodologías avanzadas para analizar biomoléculas, tanto en condiciones normales como patológicas. Se describirán ejemplos de biomoléculas cuya función o disfunción está relacionada con enfermedades humanas como el cáncer, la diabetes, el Alzheimer, el alcoholismo y diversas infecciones.



-Tecnologías de animales transgénicos: Se estudiarán las diferentes tecnologías utilizadas para la creación de animales transgénicos, los cuales permiten la sobreexpresión, el bloqueo o la modificación de genes endógenos. Estas tecnologías son cruciales en el campo de la biomedicina, ya que proporcionan modelos experimentales valiosos para estudiar enfermedades humanas, validar dianas terapéuticas y probar nuevas terapias.

-Terapia génica in vivo y ex vivo: Los estudiantes se formarán en las metodologías de terapia génica, tanto in vivo (directamente en el paciente) como ex vivo (fuera del organismo y luego reintroducido). Se abordarán los diferentes vectores para la transferencia génica, tanto virales (adenovirus, lentivirus, etc.) como no virales (plásmidos, nanopartículas, etc.), discutiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno, así como las vías de administración más adecuadas.

-Aplicaciones preclínicas y clínicas: Se profundizará en la aplicación de estas tecnologías en ensayos con el objetivo de tratar enfermedades hereditarias y enfermedades adquiridas .

### **1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos** (250 palabras máximo)

No procede.

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

(250 palabras máximas)

No procede.

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

(250 palabras)

Los estudiantes que obtengan el título del máster de Biotecnología Avanzada de la UAB podrán desarrollar su carrera científica, académica o profesional, incorporándose a centros de investigación, universidades, hospitales y empresas en el ámbito del sector I+D+I. En concreto, podrán desarrollar su actividad profesional en campos relacionados con la ingeniería de bioprocesos y desarrollo de proyectos de I+D+I, microbiología industrial de los alimentos, asesorías y peritajes en el ámbito de estudio. En definitiva, en industrias biotecnológicas, farmacéuticas, alimentarias que estén relacionadas con el área de la biotecnología, la ingeniería de bioprocesos, la microbiología, la biología molecular y la biomedicina.

El máster también cubre las necesidades académicas de formación de personas que quieran realizar estudios posteriores de doctorado en el ámbito de la biotecnología en la mayoría de las universidades.

#### **1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título**

No procede.

## **2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE**

**(1.750 palabras máximo para todo el apartado 2)**

### **2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)**

**(aprox. 600 palabras)**

KT01. Resolver problemas en un contexto biotecnológico profesional de innovación e investigación, considerando sus dimensiones éticas, económicas, legales, de género y medioambientales en el desarrollo de soluciones científicas y tecnológicas.

KT02. Identificar los entornos relacionados con la Biología sintética, de sistemas e Ingeniería metabólica y la Biotecnología Microbiana desde una visión amplia y multidisciplinaria.

KT03. Relacionar los conocimientos de genética y fisiología microbianas con las metodologías de ingeniería de bioprocesos para aplicaciones de la “Fábrica Celular”.

KT04. Asociar las distintas metodologías y herramientas emergentes en el campo de las -ómicas, biología de sistemas (biocomputación) y biología sintética a la ingeniería de enzimas e ingeniería metabólica.

KT05. Enumerar los principios biológicos moleculares y metodológicos que soportan los microorganismos para aplicaciones en la industria biotecnológica y farmacéutica.

KT06. Citar las herramientas analíticas de alto rendimiento (plataformas -ómicas) y computacionales (biología de sistemas) para el análisis cuantitativo, integrativo y global de la fisiología de microorganismos industriales.

KT07. Distinguir las biomoléculas cuya función/disfunción intervienen en patologías humanas.

## 2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

(aprox. 850 palabras)

- ST01. Aplicar soluciones en un contexto biotecnológico profesional de innovación e investigación.
- ST02. Aportar los conocimientos necesarios para definir las bases u oportunidades de ser originales en el desarrollo y/o en la aplicación de ideas, a menudo en un contexto de la investigación en biotecnología.
- ST03. Aplicar los conocimientos para tomar decisiones en contextos con información limitada, teniendo en cuenta las implicaciones sociales y éticas.
- ST04. Utilizar los conocimientos en genética, fisiología microbiana y las metodologías de ingeniería de bioprocesos para el desarrollo de la “Fábrica Celular”.
- ST05. Integrar las distintas metodologías y herramientas del campo de las -ómicas, biología de sistemas (biocomputación) y biología sintética en la ingeniería de enzimas y la ingeniería metabólica.
- ST06. Analizar los principios biológicos moleculares y metodológicos de los microorganismos para su aplicación en la industria biotecnológica y farmacéutica.
- ST07. Defender públicamente un trabajo científico relacionado con la Biotecnología, integrando los conocimientos y habilidades adquiridas en el máster, demostrando capacidad para el aprendizaje autónomo y la comunicación efectiva de los resultados de investigación.

## 2.3. Competencias (*Competences*)

(aprox. 300 palabras)

- CT01. Gestionar proyectos en el ámbito de la industria de la biotecnología, considerando la transferencia del conocimiento a la sociedad y atendiendo a las posibles desigualdades por razón de sexo/género.
- CT02. Manejar las metodologías y principios biológicos que sustentan la producción microbiana de proteínas recombinantes.
- CT03. Utilizar las metodologías propias para el diseño y mejora racional (biología sintética e ingeniería metabólica) de enzimas, organismos y líneas celulares de aplicación industrial y terapéutica.
- CT04. Integrar los conocimientos sobre el estado de la biocatálisis, sus campos de aplicación, las diferentes clases de biotransformaciones y el diseño de un proceso biocatalítico para su aplicación industrial (Especialidad biotecnología industrial).
- CT05. Integrar los contenidos de las vías metabólicas de los seres vivos en condiciones normales, patológicas o modificadas de forma exógena (Especialidad biotecnología molecular y terapéutica).
- CT06. Trabajar en un equipo multidisciplinario
- CT07. Evaluar alternativas de los proyectos biotecnológicos realizados.

## 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

### 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado

#### 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

*Acceso a los estudios de máster:*

*Procedimiento UAB: Información de acceso y admisión*

*Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021*

Capítulo II. Enseñanzas de máster

Sección 1a. Máster universitarios

Artículo 162. Acceso

Para acceder a las enseñanzas de máster universitario hay que cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado de la EEES que faculte en este país para el acceso a enseñanzas de máster.
- b) Estar en posesión de una titulación de países externos a la EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a enseñanzas de posgrado. Esta admisión no comporta, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar enseñanzas de máster universitario.

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

**(300 palabras máximo)**

**Acceso:**

Estar en posesión de un título universitario oficial español o de una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países.

**Admisión:**

Licenciados o graduados preferentemente en: Biotecnología, Microbiología, Bioquímica, Química, Ingeniería Química, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nanociencia y Nanotecnología, Ingeniería Biomédica y Ciencias Biomédicas.

Licenciados o graduados en Biología, Genética, Veterinaria e Ingeniería Industrial, así como graduados de estudios no incluidos explícitamente en esta lista pero que acrediten un perfil como el que capacita para cursar el máster.

Tener un conocimiento de castellano y/o catalán de nivel C1 y un conocimiento de inglés de nivel B2.

La admisión la resuelve el rector según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro:

- Vicedecano/a de Programación Académica y Calidad, que la preside.
- 11 coordinadores de másteres.
- Directores de departamento o personas delegadas.
- 1 representante de profesores.
- 1 representante de estudiantes.

- Gestor académico de la Facultad.

#### **Criterios de selección**

Si el número de inscritos supera las plazas ofrecidas, estas se adjudican de acuerdo con los criterios siguientes:

- Expediente académico baremado: hasta 4 puntos.
- Afinidad de los estudios con áreas de la biotecnología: hasta 3 puntos.
- Experiencia previa profesional e investigadora relacionada con los contenidos del máster: hasta 2 puntos.
- Cartas de referencia: hasta 1 punto.

#### **Complementos de formación**

El alumnado procedente de los grados en Biotecnología, Bioquímica, Microbiología, Ingeniería Química, Química, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nanociencia y Nanotecnología, Ingeniería Biomédica y Ciencias Biomédicas no necesita cursar complementos de formación.

El alumnado de Biología, Genética y Veterinaria que quiera realizar el itinerario Industrial debe cursar los complementos de formación siguientes:

Código	Denominación
100960	Fundamentos de Ingeniería de Bioprocesos
100961	Biorreactores

El alumnado de Ingeniería Industrial o ingenierías afines a química debe cursar los complementos de formación siguientes:

Código	Denominación
100938	Bioquímica
101953	Microbiología

La Comisión del Máster analiza los estudios previos y establece la necesidad de cursar complementos de formación de las personas que solicitan estudiar el máster.

## **3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos**

#### **Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de máster:**

<https://www.uab.cat/web/estudios/masters-y-postgrados/masters-universitarios/reconocimiento-de-creditos-1345666804361.html>

*Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021*

*Título IV: Transferencia y reconocimiento de créditos*

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

<b>Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:</b>	<i>Número máximo de ECTS 0</i>
<i>Breve justificación</i>	
<b>Reconocimiento por títulos propios:</b>	<i>Número máximo de ECTS 0</i>
<i>Breve justificación</i>	

<b>Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:</b>	<i>Número máximo de ECTS 0</i>
<i>Breve justificación</i>	

### 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida

#### Movilidad en titulaciones de máster:

<https://www.uab.cat/web/movilidad-e-intercambio-internacional-1345680250578.html>

#### (100 palabras máximo)

No se han previsto acciones específicas de movilidad a ofertar en este grado

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

#### Distribución en créditos ECTS a cursar

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	15
Optativas	18
Prácticas Externas* (Obligatorias)	18
Trabajo de Fin de Grado/Máster	9
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>60</b>

### 4.1. Estructura básica de las enseñanzas

#### 4.1.a) Resumen del plan de estudios

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

1º Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A	Caráct	Asignatura	ECTS	A	Caráct
A2. Biotecnología Microbiana	9	9	OB	A1. Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica	6	6	OB
A3. Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones	9	9	OP*				

A4. Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad	9	9	OP*	A8. Trabajo de Fin de Máster	9	9	OB
A5. Producción Industrial de Bioproductos.	9	9	OP				
A6. Transgénesis y Terapia Génica: Del Animal a la Clínica	9	9	OP				
A7. Prácticas Externas	18	3	OB	A7. Prácticas Externas	18	15	OB
<b>Total</b>		<b>30</b>		<b>Total</b>		<b>30</b>	

OP\* Asignatura obligatoria de especialidad

Tabla 4b. Estructura de las especialidades

Denominación	Asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
<i>Mención o Especialidad en Biotecnología Industrial</i>	A3. Biocatálisis Aplicada y Biotransformación	1	9
<i>Mención o Especialidad en Biotecnología Molecular y Terapéutica</i>	A4. Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad	1	9

### Especialidad en Biotecnología Industrial

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
A2. Biotecnología Microbiana	9	9	OB	A1. Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica	6	6	OB
A3. Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones	9	9	OP*				

A5. Producción Industrial de Bioproductos.	9	9	OP	A8. Trabajo de Fin de Máster	9	9	OB
A6. Transgénesis y Terapia Génica: Del Animal a la Clínica	9	9	OP				
A7. Prácticas Externas	18	3	OB	A7. Prácticas Externas	18	15	OB
<b>Total</b>		<b>30</b>		<b>Total</b>		<b>30</b>	

OP\* Asignatura obligatoria de especialidad

### Especialidad en Biotecnología Molecular y Terapéutica

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
A2. Biotecnología Microbiana	9	9	OB	A1. Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica	6	6	OB
A4. Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad	9	9	OP*	A8. Trabajo de Fin de Máster	9	9	OB
A5. Producción Industrial de Bioproductos.	9	9	OP				
A6. Transgénesis y Terapia Génica: Del Animal a la Clínica	9	9	OP				
A7. Prácticas Externas	18	3	PR	A7. Prácticas Externas	18	15	PR
<b>Total</b>		<b>30</b>		<b>Total</b>		<b>30</b>	

OP\* Asignatura obligatoria de especialidad



#### 4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla resumen de asignaturas	
A1	Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica
A2	Biotecnología Microbiana
A3	Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones
A4	Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad
A5	Producción Industrial de Bioproductos
A6	Transgénesis y Terapia Génica: Del Animal a la Clínica
A7	Prácticas Externas
A8	Trabajo de Fin de Máster

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Asignatura 1: Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica	
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 2º
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	<p>1. Plataformas 'ómicas': Aplicación de herramientas analíticas de la biología de sistemas de tipo 'ómico' - de la genómica, la transcriptómica, la metabolómica y la fluxómica- a la ingeniería de organismos industriales.</p> <p>2. Ingeniería metabólica y biología de sistemas: Análisis 'bottom-up' y modelización de la función celular/metabolismo. Teoría del control metabólico. Diseño <i>in-silico</i> de modificaciones (mejoras) genéticas dirigidas. Análisis '<i>top-down</i>', a partir de los datos obtenidos de plataformas analíticas 'ómicas', incluyendo el tratamiento masivo de datos y análisis multinivel de los mismos. Análisis global del metabolismo por medio de modelos <i>in-silico</i> a escala genoma. Casos de estudio: Aplicaciones de la ingeniería metabólica y la biotecnología de sistemas para la mejora de cepas productoras de moléculas pequeñas (aminoácidos, antibióticos, etc.) y/u obtención de cepas robustas adaptadas a las condiciones de procesos industriales.</p> <p>3. Biología sintética aplicada: Diseño y construcción de nuevos organismos industriales o partes de estos - por ejemplo, reconstrucción de nuevas rutas metabólicas- para crear factorías celulares y biocatalizadores para la producción eficiente de componentes biológicos, biocombustibles de nueva generación (butanol, etc.), APIs, enzimas industriales y proteínas terapéuticas.</p> <p>4. Técnicas de gran rendimiento ('<i>high throughput</i>'): Aplicación de técnicas de mejora no dirigida (y la combinación con estrategias de ingeniería metabólica) para la optimización de enzimas, organismos y líneas celulares industriales: evolución dirigida, mutagénesis, 'screening' de librerías, etc.</p>

	5. Casos de estudio: Obtención de enzimas tolerantes a solventes, pH, temperaturas extremas etc. Obtención de cepas robustas y líneas celulares para procesos industriales. Tolerancia al etanol, compuestos fenólicos, elevada osmolaridad, etc.			
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<b>Conocimientos:</b> KA01. Identificar las tecnologías emergentes en los campos de la biología sintética y biología de sistemas. (KT02, KT04)			
	<b>Habilidades:</b> SA01. Desarrollar criterios para el uso combinado de técnicas de mejora no dirigidas y dirigidas (ingeniería metabólica, biología sintética). (ST01, ST03) SA02. Investigar la aplicabilidad de plataformas “ómicas” para la adquisición de datos fisiológicos dirigida al diseño experimental de estrategias de mejora de factorías celulares. (ST04) SA03. Utilizar las metodologías propias para el diseño y mejora racional (biología sintética e ingeniería metabólica) de enzimas, organismos y líneas celulares de aplicación industrial. (ST04, ST05)			
	<b>Competencias:</b> CA01. Evaluar las distintas metodologías emergentes en los campos de la biología sintética, la biología de sistemas y la ingeniería metabólica. (CT01, CT03) CA02. Combinar metodologías y herramientas analíticas y computacionales para el análisis cuantitativo, tratamiento masivo de datos y modelización (plataformas “ómicas” y biología de sistemas) de organismos o partes de estos. (CT03, CT04)			
	<b>Actividades Formativas</b>			
		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	38	15	97
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Asignatura 2: Biotecnología Microbiana</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9 ECTS
<b>Tipología</b>	Obligatoria
<b>Organización temporal</b>	Semestre 1º
<b>Idioma</b>	Castellano, Catalán
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	I + D + I para la obtención de un producto biofarmacéutico o un microorganismo de interés industrial. Diseño experimental en biotecnología microbiana. El concepto de Fábrica Celular: Producción recombinante de enzimas y fármacos. Nanobiotecnología microbiana. Microbiología en diferentes sectores industriales (sanitario, farmacéutico, agroalimentario, cosmético).
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<b>Conocimientos:</b> KA02. Reconocer los procedimientos experimentales en el ámbito de la microbiología industrial. (KT01, KT02) KA03. Reconocer los microorganismos de interés industrial. (KT03, KT05)
	<b>Habilidades:</b> SA04. Aplicar la diversidad microbiana como oferta de nuevos microorganismos y productos microbianos de interés industrial. (ST01, ST02) SA05. Aplicar las herramientas y sistemas actuales empleados en microbiología industrial y en la interfase microbiología industrial y biotecnología. (ST04)
	<b>Competencias:</b>

	CA03. Diseñar herramientas y estrategias basadas en microorganismos para optimizar procesos industriales. (CT01, CT02) CA04. Evaluar los resultados de la investigación para obtener nuevos productos o procesos industriales para su transferencia a la sociedad. (CT03) CA05. Actuar en el ámbito industrial con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible. (CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	56	45	124
	% presencialidad	100%	0%	0%

<b>Asignatura 3: Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9 ECTS
<b>Tipología</b>	Optativa (obligatorio itinerario)
<b>Organización temporal</b>	Semestre 1º
<b>Idioma</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	Introducción a la biocatálisis. Biocatalizadores. Ingeniería del Biocatalizador. Ingeniería del medio de reacción. Operación de biorreactores. Biotransformaciones: casos estudio.
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<b>Conocimientos:</b> KA04. Reunir la información pertinente para determinar la configuración de la operación más adecuada para un proceso biotecnológico. (KT01, KT03) KA05. Discriminar los conceptos fundamentales de Ingeniería química en las distintas formas de diseño y operación de reactores, incluyendo reactores catalíticos y con especial énfasis en reactores con catalizadores biológicos inmovilizados. (KT05) KA06. Distinguir los diferentes medios de reacción que se utilizan en biotransformaciones y seleccionar el medio de reacción adecuado. (KT06) KA07. Distinguir los métodos de inmovilización de los biocatalizadores y la caracterización del biocatalizador inmovilizado. (KT06) KA08. Identificar biomoléculas y procesos multienzimáticos relevantes en aplicaciones biotecnológicas, considerando su función en sistemas biológicos y su posible implicación en patologías humanas. (KT06, KT07)
	<b>Habilidades:</b> SA06. Calcular los principales elementos que componen la biotransformación como son el biocatalizador, el medio de reacción, el biorreactor y su operación. (ST04, ST05)
	<b>Competencias:</b> CA06. Implantar un proceso biocatalítico para su aplicación industrial, integrando el estado actual de la biocatálisis, sus campos de aplicación y las diferentes clases de biotransformaciones pertinentes. (CT01, CT04) CA07. Explicar las diferentes clases de biotransformaciones en función del biocatalizador utilizado evaluando para ello sus características principales. (CT04)

Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	56	23	146
	% presencialidad	100%	10%	0%

Asignatura 4: Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad	
Número de créditos ECTS	9 ECTS
Tipología	Optativa (obligatorio itinerario)
Organización temporal	Semestre 1º
Idioma	Catalán / Castellano / Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>Los objetivos del módulo se centrarán en proporcionar al alumno conocimientos teóricos-prácticos sobre metodologías avanzadas para el estudio funcional de las biomoléculas, tanto en situaciones normales como patológicas. Se describirán ejemplos relevantes de biomoléculas cuya función o disfunción se puede relacionar con enfermedades humanas como cáncer, diabetes, alcoholismo, Alzheimer, infecciones, etc.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de purificación de proteínas.</li> <li>- Técnicas de identificación de sustratos e inhibidores de enzimas.</li> <li>- Métodos de ensayos enzimáticos.</li> <li>- Métodos bioinformáticos para la localización de regiones funcionales de enzimas y de diseño de inhibidores.</li> <li>- Estudio de sistemas enzimáticos relevantes en patologías humanas.</li> <li>- Enzimas de utilidad terapéutica.</li> <li>- Bases moleculares de enfermedades conformacionales.</li> <li>- Papel de los lípidos en funciones y disfunciones de las membranas.</li> <li>- Visitas a laboratorios de referencia de Bioquímica Clínica.</li> </ul>
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KA09. Identificar los mecanismos moleculares de funciones biológicas importantes y los relacionados con el desarrollo de enfermedades. (KT01)</p> <p>KA10. Identificar biomoléculas que cuya función/disfunción intervienen en patologías humanas. (KT07)</p> <p>KA11. Proporcionar metodologías avanzadas para el estudio funcional de biomoléculas, tanto en situaciones normales como patológicas. (KT05, KT07)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SA07. Relacionar los mecanismos moleculares de funciones relevantes responsables de enfermedades. (ST02)</p> <p>SA08. Utilizar metodologías, entre ellas las bioinformáticas, para el análisis del centro activo de los enzimas y el diseño de fármacos. (ST05, ST06)</p> <p>SA09. Proponer los mecanismos moleculares de funciones relevantes en biomedicina. (ST01)</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CA08. Trasladar los conocimientos de los procesos y las metodologías avanzadas al estudio de biomoléculas relevantes en biomedicina para obtener nuevos productos biotecnológicos o biomédicos para su transferencia a la sociedad y atendiendo al origen de potenciales desigualdades por razón de sexo/género. (CT01, CT05)</p> <p>CA09. Trabajar tanto individualmente como en equipo en el planteamiento de problemas y retos actuales de la sociedad en el ámbito de la bioquímica, la</p>

	biología molecular y la biomedicina con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible. (CT06, CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	55	50	120
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Asignatura 5: Producción Industrial de Bioproductos</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9 ECTS
<b>Tipología</b>	Optativa
<b>Organización temporal</b>	Semestre 1º
<b>Idioma</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>1.- Introducción a la producción industrial de bioproductos. Cambio de escala en biorreactores.</p> <p>2.- Diseño de bioprocesos basado en la calidad (Quality by Design-QbD-).</p> <p>2.1.- Normas de correcta fabricación (Global Manufacturing Practices-GMP-). Buenas prácticas de laboratorio (BPLs).</p> <p>2.2.-Quality by Design (QbD)/Process Analytical Technology (PAT).</p> <p>3.-Factorías celulares: Cultivo de células animales</p> <p>4.-Factorías celulares: <i>Pichia pastoris</i>.</p> <p>5.-Factorías celulares: <i>Escherichia coli</i>.</p> <p>6. Familiarización y seguimiento de bioprocesos de producción en cada una de las factorías celulares: Cultivo de células animales, <i>Pichia pastoris</i> y <i>Escherichia coli</i>.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>*KA12. Contrastar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso necesaria en la factoría celular procariota de <i>E. coli</i>, en la factoría celular eucariota de <i>P. pastoris</i> y en la factoría celular de células animales. (KT03)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>*SA10. Buscar, comparar, analizar críticamente y sintetizar la información obtenida de bases de datos y otras fuentes para resolver problemas complejos de su especialidad. (ST05)</p> <p>*SA11. Elaborar informes técnicos en el ámbito de la ingeniería ambiental y/o la ingeniería biológica y comunicar oralmente los resultados de una manera clara, concisa y sin ambigüedades. (ST07)</p> <p>*SA12. Planificar las diferentes actividades relacionadas con la resolución de una tarea encomendada en el seno de un grupo de trabajo, haciendo una gestión adecuada del tiempo y los recursos. (ST01)</p> <p>*SA13. Valorar la problemática del cambio de escala en Biotecnología. (ST02)</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>*CA10. Integrar y justificar el uso de diferentes herramientas de Biotecnología y de Ingeniería de Bioprocesos para resolver problemas emergentes en ámbitos biotecnológicos industriales. (CT01, CT04)</p> <p>*CA11. 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. (CT01, CT07)</p>

	*CA12. Integrar y sintetizar la información obtenida de la bibliografía científica utilizando los canales apropiados, contrastando las alternativas y debatiéndolas críticamente. (CT06, CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	56	23	146
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Asignatura 6: Transgénesis y Terapia Génica: Del Animal a la Clínica</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9 ECTS
<b>Tipología</b>	Optativa
<b>Organización temporal</b>	Semestre 1º
<b>Idioma</b>	Castellano/Inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Las diferentes tecnologías de obtención de animales transgénicos que permiten la sobreexpresión o bien el bloqueo o modificación de genes endógenos y las aplicaciones de estas tecnologías en el campo de la biomedicina.</p> <p>La anatomía y embriología de ratón para comprender el desarrollo embrionario normal de los órganos y utilizar el conocimiento morfológico para analizar las alteraciones anatómicas de los ratones manipulados genéticamente.</p> <p>La metodología de terapia génica in vivo y ex vivo, con los diferentes vectores para la transferencia génica, tanto virales como no virales, sus ventajas e inconvenientes, las vías de administración y sus aplicaciones en ensayos preclínicos y clínicos para el tratamiento de enfermedades humanas tanto hereditarias como adquiridas.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KA13. Enumerar los fundamentos moleculares de la terapia génica in vivo y ex vivo. (KT01)</p> <p>KA14. Identificar la anatomía y la embriología del ratón, así como las alteraciones morfológicas en los manipulados genéticamente. (KT01)</p> <p>KA15. Identificar las diferentes tecnologías de obtención de animales transgénicos y de terapia génica in vivo y ex vivo y las implicaciones éticas de los aspectos relacionados con dicho ámbito. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SA14. Relacionar las diferentes metodologías usadas para la obtención de animales transgénicos que permiten la sobreexpresión, bloqueo o modificación de genes endógenos de forma ubicua o específica de tejido. (ST01)</p> <p>SA15. Utilizar de manera adecuada los distintos tipos de vectores usados para la transferencia génica dentro de un contexto de utilización de la terapia génica. (ST01)</p> <p>SA16. Analizar adecuadamente las alteraciones moleculares o fisiológicas de un animal transgénico, así como los resultados de los ensayos clínicos de terapia génica en humanos. (ST01)</p> <p><b>Competencias:</b></p> <p>CA13. Trasladar las técnicas de modificación de los seres vivos o parte de ellos para mejorar procesos y productos farmacéuticos y biotecnológicos, o para desarrollar nuevos productos. (CT01, CT05)</p> <p>CA14. Trabajar en equipo en el planteamiento de proyectos en el ámbito de la transgénesis y la terapia génica asociados a los retos actuales dentro del ámbito de la bioquímica, la biología molecular y la biomedicina y con responsabilidad</p>

	ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos. (CT06, CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	56	49	120
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Asignatura 7: Prácticas Externas</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	18 ECTS
<b>Tipología</b>	PR
<b>Organización temporal</b>	Anual
<b>Idioma</b>	Castellano, Catalán, Inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>El objetivo de este módulo es que el estudiante conozca y aprenda a desenvolverse en el entorno profesional industrial y/o de investigación, así como, promover una actitud proactiva y emprendedora.</p> <p>En esta asignatura el alumnado podrá realizar una estancia de trabajo integrado en una empresa, en un grupo de investigación perteneciente a un departamento universitario, en un centro de investigación público o privado o en una institución pública, nacional o extranjera, con el objetivo de experimentar con alguna(s) línea(s) de trabajo del centro de acogida, identificar y examinar retos y problemas abiertos y proponer posibles soluciones aplicando los conocimientos, herramientas, habilidades y competencias adquiridas hasta ese momento en el máster.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<b>Conocimientos:</b> KA16. Reconocer las dimensiones éticas, económicas, legales, de género y/o medioambientales de un proyecto, proceso o producto dentro de la biotecnología industrial o la biotecnología biomédica. (KT01)
	<b>Habilidades:</b> SA17. Buscar, comparar, analizar críticamente y sintetizar la información obtenida de bases de datos y otras fuentes para resolver problemas complejos de su especialidad. (ST01, ST02) SA18. Elaborar informes técnicos en el ámbito de la biotecnología industrial o la biotecnología biomédica y comunicar oralmente los resultados de una manera clara, concisa y sin ambigüedades. (ST03) SA19. Planificar las diferentes actividades relacionadas con la resolución de una tarea encomendada en el seno de un grupo de trabajo, haciendo una gestión adecuada del tiempo y los recursos. (ST03) SA20 Utilizar habilidades de aprendizaje autónomo para continuar la formación académica y profesional, aplicando los conocimientos adquiridos en el máster para gestionar proyectos de investigación de manera independiente y comunicar eficazmente los resultados. (ST07)
	<b>Competencias:</b> CA15. Integrar conocimientos para 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. (CT03, CT04)

	CA16. Integrar la información obtenida de la bibliografía científica utilizando los canales apropiados, contrastando las alternativas y debatiéndolas críticamente. (CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	20	30	400
	% presencialidad	100%	100%	0%

<b>Asignatura 8: Trabajo de Fin de Máster</b>	
<b>Número de créditos ECTS</b>	9 ECTS
<b>Tipología</b>	TFM
<b>Organización temporal</b>	Semestre 2º
<b>Idioma</b>	Castellano, Catalán, Inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Contenidos de la materia</b>	<p>Por un lado, el trabajo final de máster (TFM) permite al alumnado profundizar en el estudio de un tema de su interés dentro del ámbito del máster. Por otro lado, le permite integrar conocimientos, competencias y habilidades fundamentales, adquiridos en las asignaturas del máster, así como facilitar el desarrollo de competencias relevantes. También permite consolidar la capacidad de planificar tareas, de resolver problemas, de analizar e interpretar resultados y de defender propuestas mediante una comunicación eficiente y sin ambigüedades.</p> <p>Por lo que el objetivo del TFM es que el alumnado aprenda en primera persona el método de elaboración de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y/o de ingeniería. Para ello deberán participar en el diseño, la realización y la presentación de resultados que puede ser de investigación o de aplicación industrial, pero siempre dentro del ámbito máster. Así pues, el TFM podrá realizarse en una empresa, en un grupo de investigación perteneciente a un departamento universitario, en un centro de investigación público o privado o en una institución pública, nacional o extranjera.</p>
<b>Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>KA17. Identificar y reconocer problemas en un contexto biotecnológico profesional de innovación e investigación. (KT01, KT06)</p> <p>KA18. Enumerar los principios biológicos moleculares y metodológicos que soportan los microorganismos para aplicaciones en la industria biotecnológica y farmacéutica. (KT03, KT04)</p> <p>KA19. Saber defender públicamente un trabajo científico sobre temas relacionados con la Biotecnología, integrando los conocimientos, las competencias y las habilidades adquiridas en el máster. (KT01)</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>SA21. Buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional de innovación e investigación. (ST01, ST02)</p> <p>SA22. Aportar los conocimientos necesarios para definir las bases u oportunidades de ser originales en el desarrollo y/o en la aplicación de ideas, a menudo en un contexto de la investigación en biotecnología. (ST02)</p> <p>SA23. Integrar los 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. (ST03)</p>



	SA24. Comunicar de manera clara, precisa y fundamentada sus conclusiones, junto con los principios científicos que las respaldan, adaptando el discurso a públicos especializados y no especializados, y demostrando autonomía en el aprendizaje y la divulgación del conocimiento en el ámbito biotecnológico. (ST07)			
	<b>Competencias:</b> CA17. Concebir, diseñar, gestionar y desarrollar proyectos en el ámbito de la industria de la biotecnología. (CT01) CA18. Utilizar las metodologías propias para el diseño y mejora racional (biología sintética e ingeniería metabólica) de enzimas, organismos y líneas celulares de aplicación industrial y terapéutica. (CT03) CA19. Trabajar en un equipo multidisciplinario. (CT06) CA20. Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico. (CT07)			
<b>Actividades Formativas</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	20	195
	% presencialidad	100%	15%	0%

**Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Asignaturas\***

Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T)	Resultados de aprendizaje de MATERIA (M)							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
KT01		KA02	KA04	KA09		KA13 KA14 KA15	KA16	KA17 KA19
KT02	KA01	KA02						
KT03		KA03	KA04		KA12			KA18
KT04	KA01							KA18
KT05		KA03	KA05	KA11				
KT06			KA06 KA07 KA08					KA17
KT07			KA08	KA10 KA11				
ST01	SA01	SA04		SA09	SA12	SA14 SA15 SA16	SA17	SA21
ST02		SA04		SA07	SA13		SA17	SA21 SA22
ST03	SA01						SA18 SA19	SA23
ST04	SA02 SA03	SA05	SA06					
ST05	SA03		SA06	SA08	SA10			

ST06				SA08				
ST07					SA11		SA20	SA24
CT01	CA01	CA03	CA06	CA08	CA10 CA11	CA13		CA17
CT02		CA03						
CT03	CA01 CA02	CA04					CA15	CA18
CT04	CA02		CA06 CA07		CA10		CA15	
CT05				CA08		CA13		
CT06				CA09	CA12	CA14		CA19
CT07		CA05		CA09	CA11 CA12	CA14	CA16	CA20
TOTAL TÍTULO = 21	6	7	8	8	8	8	7	11

## 4.2. Actividades y metodologías docentes

### 4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

Los resultados de aprendizaje (RA's) previstos en cada una de las asignaturas se trabajan a partir de actividades y metodologías de diversa índole diseñadas de acuerdo con la tipología de resultados que se pretende alcanzar.

La base sobre la que el alumnado adquirirá los principales conocimientos del Máster en Biotecnología Avanzada (KT01-KT08) se sustenta en actividades de formación clásicas, que incluyen **clases magistrales, clases de problemas en aulas de informática y prácticas de laboratorio**. A esto, se unirá la docencia supervisada por el/la profesor/a mediante **tutorías** individualizadas o en grupos reducidos. Además, se plantean un conjunto de elementos o metodologías con unas características particulares:

Por ejemplo, en el módulo de **Biología sintética, de sistemas e ingeniería metabólica** (6 ECTS - obligatorio). El alumnado va a reconocer los entornos relacionados con la Biología sintética, de sistemas e Ingeniería metabólica desde una visión amplia y multidisciplinaria (KT02-KT04). En este módulo se van a realizar tanto clases magistrales como clases de prácticas en aulas de informática (CT01, CT03, CT06).

En otros módulos, como el de **Biotecnología microbiana** (9 ECTS - obligatorio), o el de **Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones** (9 ECTS – obligatorio de especialidad en Biotecnología Industrial) o el de **Función de Biomoléculas en salud y enfermedad** (9 ECTS– obligatorio de especialidad en Biotecnología Molecular y Terapéutica). Los alumnos van a realizar tanto clases magistrales como trabajos en grupo, desarrollando muchos de los objetivos de aprendizaje del máster (ST01- ST05).

Otro punto importante, que dota al/la estudiante de habilidades (ST01-ST09) y que, además le permite adquirir competencias (CT01-CT07), es la **exposición oral de trabajos** (individualmente o en grupos reducidos) y la **resolución de problemas en el aula** sobre algún aspecto de la biotecnología.

### 4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

**(200 palabras máximo)**

El objetivo del módulo de prácticas profesionales y de investigación es que el/la estudiante se integre en un entorno de investigación y/o profesional para aplicar sus conocimientos y habilidades en grupos de investigación propios de la UAB o de otras instituciones y/o en diferentes empresas del sector biotecnológico.

Del total de 25 plazas disponibles para estudiantes de máster, se dispone de convenios de colaboración con 10 empresas para la realización de prácticas. La oferta de empresas y el número de plazas disponibles se actualizan anualmente, dado que la participación de las entidades colaboradoras es dinámica y puede variar en función de cada curso académico. Asimismo, una misma empresa puede acoger a más de un estudiante, lo que puede dar lugar a un número total de plazas en prácticas superior al de las empresas con convenio.

El resto las realizarán en laboratorios de la UAB y su esfera. La selección de los candidatos será en base a su propio interés, y en caso de haber un exceso de solicitudes para empresas se utilizará como criterio de selección la nota media de los estudios de grado cursados. La planificación y coordinación de este módulo viene centralizado por dos coordinadores, uno encargado de realizar la asignación de los alumnos en las empresas y otro en los laboratorios de investigación de universidades o centros de investigación. Tanto las empresas como los laboratorios de investigación tendrán un perfil en Biotecnología y principalmente en la temática asociada al máster.

El alumnado que realice las prácticas en empresa o en grupos de investigación de universidades o centros de investigación diferentes de la UAB firma un convenio de colaboración entre la UAB y el organismo que lo acoge donde se recogen los principales datos de la estancia, gestionado por la Gestión Académica de la Facultad de Biociencias.

#### **4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster**

**(200 palabras máximo)**

En el Trabajo de investigación del Máster *de Biotecnología Avanzada*, los/as estudiantes deberán integrarse en un grupo de investigación y desarrollar bajo la supervisión de un director/a un proyecto de investigación original.

La asignatura denominada Trabajo de fin de Máster, cuyo funcionamiento queda regulado por la guía docente de la asignatura Trabajo de fin de Máster de la Facultad de Biociencias, tiene por objetivo del TFM es que los/as estudiantes aprendan en primera persona el método científico. Para ello deben participar en el diseño, la realización y la presentación de resultados de un proyecto de investigación. Este proyecto de investigación tendrá una estructura parecida a la de los proyectos I+D+i.

A partir de este diseño y con el asesoramiento del director/a del trabajo se desarrolla la investigación que deberá llevar a cabo cada estudiante. En este proceso de tutorización y/o dirección se va modificando el diseño original y se establecen los ritmos y fases del trabajo hasta la conclusión de este.

Los/as estudiantes deberán redactar una memoria escrita resumiendo el trabajo realizado y defender presencialmente dicha memoria delante de una comisión de evaluación.

En el trabajo de fin de máster los/as estudiantes deben demostrar que:

- Han adquirido los conocimientos en los que han sido formados en el máster.
- Su capacidad reflexiva y crítica.

- Su capacidad para plantear un problema de investigación, diseñar un proyecto para encontrar respuestas, analizar críticamente los resultados y llegar a conclusiones fundamentadas y contrastadas.
- Capacidad para exponer y defender los resultados obtenidos.

### 4.3. Sistemas de evaluación

#### 4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

Las actividades de evaluación que se utilizarán en las asignaturas obligatorias y optativas son las siguientes (entre paréntesis se indica los porcentajes relativos entre los que cada tipo de actividad oscilará en las diferentes asignaturas que los usen, sin que sea obligatorio que todo el conjunto de métodos de evaluación sea usado siempre en una misma asignatura):

- Pruebas escritas individuales teórico-prácticas (0% - 50%).
- Realización de prácticas de aula/proyectos (30% - 50%).
- Resolución de problemas/casos de estudio (30% - 50%).
- Entrega de Informes y trabajos (20% - 40%).
- Exposición de trabajos (30% - 50%).

Las pruebas escritas individuales estarán orientadas fundamentalmente a verificar que los estudiantes han adquirido los resultados de aprendizaje relacionados con la tipología de conocimientos. Las pruebas requerirán a los estudiantes que muestren su capacidad de recordar y entender los conceptos adquiridos mediante ejercicios donde tengan que describir, relacionar, calcular, esquematizar, inferir o asociar hechos y conceptos propios de cada asignatura.

El resto de las actividades servirán para medir los resultados de aprendizaje de tipo habilidades y competencias. En primera instancia, estas actividades estarán orientadas a comprobar la capacidad de los estudiantes para diseñar y aplicar métodos, técnicas y herramientas concretas. La mayoría de las habilidades descritas en las asignaturas podrán ser verificadas de este modo, incluyendo aquellas relativas a la capacidad de los estudiantes para comunicar eficientemente los resultados de su trabajo.

Por otra parte, son actividades que también permiten medir la capacidad de adaptar, construir y crear soluciones originales a retos más complejos. En este caso, el tipo de ejercicio propuesto tendrá una formulación más abierta y orientada a verificar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, donde sus conocimientos y habilidades se deben aplicar de forma libre en un contexto concreto.

**Normativa académica UAB (Título V. Evaluación):**

[https://www.uab.cat/doc/TR\\_normativa\\_academica\\_UAB](https://www.uab.cat/doc/TR_normativa_academica_UAB)

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

(200 palabras máximo)

La evaluación prevista consiste en tres apartados distintos:

- **Valoración del tutor de la empresa y del tutor académico:**

El tutor de la empresa, responsable de supervisar la estancia del estudiante, emitirá un informe en el que se evaluará el desempeño del alumno en términos de competencias adquiridas, habilidades técnicas, capacidad de trabajo en equipo, autonomía y adaptación al entorno profesional.

El tutor académico complementará esta evaluación con una revisión del progreso del estudiante y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en el máster.

- **Elaboración de una memoria técnica o artículo de investigación:**

El estudiante deberá presentar un informe detallado sobre el trabajo desarrollado durante la estancia, en formato de **memoria técnica** o **artículo de investigación**, según la naturaleza de la práctica.

En este documento se expondrán los objetivos, metodología, principales resultados obtenidos y conclusiones, con una redacción clara y ajustada a estándares científicos o técnicos.

- **Presentación y defensa ante un tribunal académico:**

Los resultados de la estancia se expondrán en una **presentación oral** ante un tribunal formado por tres profesores del máster.

La defensa incluirá una **discusión científica** con los miembros del tribunal, en la que el estudiante deberá argumentar y contextualizar sus resultados, demostrando el dominio de la materia y su capacidad de análisis crítico.

#### 4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster

(200 palabras máximo)

Para la evaluación del trabajo fin de máster el/la alumno/a deberá:

Elaboración de una memoria escrita del trabajo de investigación (33,3% de la nota final):

- Número de páginas, aspectos formales (15%)
- Resumen, introducción y objetivos (30%)
- Figuras, material y resultados (20%)
- Discusión, conclusión y bibliografía (35%)

Defensa presencial ante la *Comisión de Evaluación* (33,3% de la nota final):

- Tiempo empleado (10%)
- Conocimiento de la presentación (15%)
- Claridad de la exposición (15%)
- Defensa (30%)
- Conocimiento y transmisión del tema (30%)

Informe del/ de la tutor/a del TFM donde se realiza el trabajo (33,3% de la nota final).

Los criterios de calificación se basarán en la propuesta de la *Comisión de Evaluación* sobre la calidad de memoria escrita, la presentación y discusión oral de la misma, y en la

valoración del informe presentado por el/la director/a y/o tutor/a del trabajo del trabajo. Las calificaciones van de 0 a 10.

Si se detecta alguna forma de plagio, o mala práctica análoga, se informará al/la director/a del trabajo y al/la estudiante y se impedirá su defensa.

La *Comisión de Evaluación* estará formada por tres profesores/a Doctores/as de los Departamentos de *Bioquímica y Biología Molecular*, Genética y Microbiología o Ingeniería Química, uno por cada departamento para cubrir todas las líneas de investigación vinculadas al máster. El/la tutor/a no podrá formar parte de dicha comisión.

La defensa presencial consistirá en exponer, ante la *Comisión de Evaluación*, el trabajo presentado en la memoria escrita de manera resumida (entre 10 y 15 minutos). Los miembros de la *Comisión de Evaluación* podrán preguntar y debatir con el alumno los aspectos que consideren tanto de la defensa oral, como de la memoria escrita. Se puede presentar en catalán, castellano o inglés.

#### 4.4. Estructuras curriculares específicas

(300 palabras máximo)

No procede

## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### 5.1. Perfil básico del profesorado

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

(700 palabras máximo)

En términos generales la plantilla que cubrirá la formación obligatoria del título, en especial las horas de formación teórica y práctica, corresponde a profesorado de tipo **“Permanente 1”** (54,33 %).

También se cuenta con la participación de profesorado **lector** (12,09 %)

Así mismo se dispone de profesorado asociado con un valor que sigue siendo reducido del 14,86 % de ECTS global.

Finalmente, el grado dispone de otros perfiles, mayoritariamente personal docente en formación e Investigadores postdoctorales de programas como: Margarita Salas, Beatriu de Pinós y un profesor honorario que aporta gran experiencia. El perfil otros representan un 17,28 % del total de ECTS impartidos (categoría “Otros”).

Con respecto a la experiencia y calidad investigadora del profesorado, aunque resulta difícil de resumir dada la variedad de áreas de conocimiento que participan en la titulación, todas ellas cuentan con unos índices de excelencia elevados. Los docentes pertenecen principalmente a 3 departamentos de la universidad: Departamento de Bioquímica y de Biología Molecular, Departamento de Microbiología, y Departamento de Ingeniería

Química, Biológica y Ambiental. La práctica totalidad del profesorado “Permanente 1” cuenta con sexenios vivos de investigación y participa activamente en proyectos de investigación financiados y en todo tipo de publicaciones anualmente.

El profesorado del Máster en Biotecnología Avanzada es un equipo apasionado, dinámico, motivado y comprometido. Estos docentes están dotados de habilidades personales, interpersonales y sociales que les definen como personas con gran ética laboral que muestran una constante preocupación por la docencia, sus alumnos/as y cómo éstos/as van adquiriendo y asentando conocimientos en un entorno favorable. La resolución de conflictos es una habilidad importante del conjunto docente al saber anticiparse a ellos y, si se presentan, conocer las causas, y encontrar soluciones rápidas, justas y efectivas.

El profesorado además cuenta con una experiencia acumulada significativa en la docencia, lo cual es garante de experiencia, calidad, responsabilidad y de tener la certeza que los/las estudiantes de este Máster obtendrán una formación sólida en muchas áreas de la biotecnología al tener como docentes a especialistas. Los docentes conocen a la perfección cómo impartir clases, elaborar guías docentes, atender tutorías y guiar a los/las alumnos/as en sus seminarios y trabajos de fin de Máster. El grupo docente de este Máster también imparte docencia en un amplio catálogo de grados de diversas Facultades de la Universidad Autónoma de Barcelona, por lo cual el presente Máster se enriquece de un profesorado caracterizado por el talento, activamente involucrado en la enseñanza y la investigación que convierte el Máster en Biotecnología Avanzada en un referente a nivel estatal e internacional.

Puede consultarse en detalle el perfil de la plantilla de profesorado del Máster de Biotecnología Avanzada, y en concreto, su actividad investigadora, en la ficha web del mismo, (ver enlaces sobre “Investigación”).

### 5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) <sup>1</sup>	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
<b>Permanentes 1</b>	22	54,33%	100,00%	100,00%	209	242
<b>Permanentes 2</b>	0	0,00%	0,00%	0,00%	0	0
<b>Lectores</b>	1	12,09%	100,00%	100,00%	2	2
<b>Asociados</b>	11	14,86%	100,00%	72,72%	4	8
<b>Sustitutos</b>	1	1,44%	100,00%	100,00%	0	0
<b>Otros</b>	5	17,28%	80,00%	75,00%	0	0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>97,50%</b>	<b>89,74%</b>	<b>215</b>	<b>252</b>

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

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

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

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

## 5.2. Perfil detallado del profesorado

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

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

<b>Área o ámbito de conocimiento 1: Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas</b>		
<b>Número de profesores/as <sup>2</sup></b>	<b>4</b>	
<b>Número y % de doctores/as <sup>2</sup></b>	<b>4 (100,00%)</b>	
<b>Número y % de acreditados/as <sup>2</sup></b>	<b>4 (100,00%)</b>	
<b>Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup></b>	Permanentes 1:	4
	Permanentes 2:	-
	Lectores:	-
	Asociados:	-
	Sustitutos:	-
	Otros:	-
<b>Materias / asignaturas <sup>3</sup></b>	A6. Transgénesis y Terapia Génica: del Animal a la Clínica	
<b>ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup></b>	1,20	
<b>ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup></b>	146,57	

<b>Área o ámbito de conocimiento 2: Bioquímica y Biología Molecular</b>		
<b>Número de profesores/as <sup>2</sup></b>	<b>17</b>	
<b>Número y % de doctores/as <sup>2</sup></b>	<b>17 (100,00%)</b>	
<b>Número y % de acreditados/as <sup>2</sup></b>	<b>15 (88,24%)</b>	
<b>Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup></b>	Permanentes 1:	10
	Permanentes 2:	-
	Lectores:	-
	Asociados:	5
	Sustitutos:	0
	Otros:	2
<b>Materias / asignaturas <sup>3</sup></b>	A4. Función de Biomoléculas en Salud y Enfermedad A6. Transgénesis y Terapia Génica: del Animal a la Clínica	
<b>ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup></b>	4,97	
<b>ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup></b>	1174,82	



<b>Área o ámbito de conocimiento 3: Ingeniería Química</b>		
<b>Número de profesores/as <sup>2</sup></b>	10	
<b>Número y % de doctores/as <sup>2</sup></b>	9 (90,00%)	
<b>Número y % de acreditados/as <sup>2</sup></b>	9 (100,00%)	
<b>Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup></b>	Permanentes 1:	6
	Permanentes 2:	-
	Lectores:	1
	Asociados:	-
	Sustitutos:	-
	Otros:	3
<b>Materias / asignaturas <sup>3</sup></b>	A1. Biología Sintética, de Sistemas e Ingeniería Metabólica A3. Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones A5. Producción Industrial de Bioproductos.	
<b>ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup></b>	20,60	
<b>ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup></b>	803,54	

<b>Área o ámbito de conocimiento 4: Microbiología</b>		
<b>Número de profesores/as <sup>2</sup></b>	9	
<b>Número y % de doctores/as <sup>2</sup></b>	9 (100,00%)	
<b>Número y % de acreditados/as <sup>2</sup></b>	7 (77,77%)	
<b>Número de profesores/as por categorías <sup>2</sup></b>	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	-
	Lectores:	-
	Asociados:	6
	Sustitutos:	1
	Otros:	-
<b>Materias / asignaturas <sup>3</sup></b>	A2. Biotecnología Microbiana	
<b>ECTS impartidos (previstos) <sup>4</sup></b>	4,50	
<b>ECTS disponibles (potenciales) <sup>5</sup></b>	589,78	

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

**(600 palabras máximo)**

El profesorado no acreditado de la titulación corresponde íntegramente a **profesorado asociado e Investigadores predoctorales y postdoctorales** contratados por la Universidad Autónoma de Barcelona. Dentro de este colectivo existen diferentes perfiles de docentes cuyas características y méritos principales son los siguientes:

- a) En primer lugar, una parte de este colectivo corresponde a investigadores procedentes de **institutos de investigación** del entorno de la Universidad Autónoma de Barcelona. En particular, como por ejemplo del ICN2 (Instituto Catalan de Nanotecnología) o del ICMA B (Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona).
- b) El resto de personal no acreditado es personal que actualmente está como Personal Investigador en Formació, en concreto FPU, PIF UAB, Investigadores postdoctorales como Ramón y Cajal.

Dentro de este apartado encontramos profesionales como Joaquin Seas Franzoso del Vall Hebrón Institut de Recerca, Jordi Xavier Feliu investigador de la reconocida empresa BLOKIT, S.A del grupo Werfen o Miguel García, así como otros profesionales de reconocido prestigio en el sector.

El profesorado no doctor sólo corresponde a FPU o PIF-UAB, los cuales son aquellos estudiantes de posgrado que están realizando investigación para obtener un título de doctorado.

Todos estos Profesores/as tienen experiencia docente dado que imparten clases en Grados y en Másteres. Conocen a la perfección la materia a impartir y son sabedores de la repercusión personal y social que tiene su docencia sobre los alumnos/as del Máster en Biotecnología Avanzada ya que participan de la formación de personas que, en el futuro, podrán formar también parte del cuerpo docente del presente Máster o de cualquier otro.

Dentro del grupo “otros” encontramos también a profesores honorarios de reconocida trayectoria como Xavier Pares.

Puede consultarse el perfil de este profesorado en la ficha web del máster.

### 5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación (300 palabras máximo)

No procede

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

#### (300 palabras máximo)

*La gestión de los recursos de apoyo a la docencia viene regulada por el proceso PS03- Gestión de Recursos Económicos y materiales del SGIQ del centro.*

Pueden participar en la docencia práctica de este título los servicios científico-técnicos de que dispone la Universidad, como el Servicio de Microscopía i Difracción de Rayos X, el Servicio de Resonancia Magnética y Nuclear, el Servicio de Análisis Químico o la Planta Piloto de Fermentación (Escuela de Ingeniería). Estos servicios son instalaciones que integran infraestructuras y grandes equipamientos dedicados a la realización de técnicas

especializadas y están dotados de personal altamente cualificado y en permanente formación, que ofrece asesoramiento y apoyo técnico a medida.

Los laboratorios docentes integrados de la Facultat de Biociències cuentan con el personal técnico de soporte siguiente:

- Laboratorios docentes I: equipo formado por 1 técnica media responsable del servicio (LG2L) y 4 técnicos especialistas de soporte (LG3L)
- Laboratorios docentes II: equipo formado por 1 técnica media responsable del servicio (LG2L) y 4 técnicos especialistas de soporte (LG3L)

En total gestionan 19 laboratorios docentes.

Además, cuentan también con el soporte de 2 técnicos especialistas (LG3L) que están asignados a la Unidad de Bioquímica del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.

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

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

### 6.1. Recursos materiales y servicios

**(300 palabras máximo)**

La Facultad de Biociencias tiene la infraestructura docente adecuada para toda su oferta formativa tanto de grado como de postgrado. Sus 65 aulas convencionales, que comparte con la Facultad de Ciencias, 20 laboratorios, 9 aulas informatizadas, que también comparte con la Facultad de Ciencias, así como diversas salas de seminario, se han ido adecuando e innovando para atender los requerimientos de cada tipología de estudios. Estos espacios docentes cuentan con equipos audiovisuales e informáticos y tienen acceso a internet, además de una red Wifi que se ha actualizado y ampliado considerablemente. Recientemente, también se ha inaugurado el aula Josep Vendrell i Roca que será un espacio polivalente, es decir, como aula convencional y sala de grados.

De estos espacios, el 47% de las aulas corresponden a la Facultad de Ciencias, el 30% a la Facultad de Biociencias, y el 23% es de uso compartido. Aun así, es posible el uso de aulas de la Facultad de Ciencias. Los laboratorios son exclusivos de la Facultad de Biociencias.

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

Así mismo, también se han realizado acciones para mejorar la eficiencia energética y la climatización del edificio.

Por lo que respecta a servicios de apoyo al estudiantado y profesorado, la Facultad cuenta con:

- La Biblioteca de Ciència i Tecnologia, que da servicio a 3 centros: la Facultat de Biociències, la Facultat de Ciències y l'Escola d'Enginyeria.

La BCT forma parte del Servicio de Bibliotecas de la UAB y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2015 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua. La Biblioteca Digital está a disposición de toda la comunidad universitaria para acceder a las principales revistas y manuales de referencia.

Cuenta con un equipo formado por 16 efectivos: 1 responsable del servicio (A124), 3 bibliotecarios responsables de ámbito (A2.23.2), 5 bibliotecarios de soporte (A2.22.1), 3 administrativos especialistas (C1.22.1), 2 administrativos de soporte (C1.18.1) y 2 auxiliares de servicio (LG3U).

También cuenta con 3 efectivos del Programa INCORPORA, para personas en riesgo de exclusión social.

- El Servicio de Informática Distribuïda (SID), que también da servicio a la Facultat de Ciències, es el encargado de dar soporte informático a la docencia, la investigación y la administración de estos centros, así como a todos los departamentos, institutos y servicios vinculados.

Cuenta con un equipo formado por 8 efectivos: 1 responsable del servicio (LG1E), 2 técnicos de ámbito (LG1O) y 5 técnicos informáticos (LG2L)

Puede consultarse información detallada y actualizada sobre las características de los servicios de apoyo (bibliotecas, reprografía, informática...) en la página web de la Facultat.

El **Campus Virtual** es una plataforma informática de uso docente, basada en Moodle, que proporciona un Entorno Virtual de Aprendizaje para apoyar en los estudios presenciales y vehicular los estudios no presenciales.

## 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

(150 palabras máximo)

El SGIQ del centro regula la Planificación y Programación de las prácticas externas en el proceso clave 3.01 (PC03.01).

La gestión de las prácticas profesionales lo lleva a cabo el profesorado responsable de la asignatura (con la colaboración de otros profesores expertos en el área, si procede) y la gestión académica de la Facultat. Toda la información y procedimiento relacionada con las prácticas se encuentra disponible en la web de la Facultat.

Asimismo, tanto los convenios de prácticas en entidades externas de que dispone la titulación actualmente (si bien esta lista es susceptible de ir extendiéndose curso tras curso) como los detalles del procedimiento administrativo para la creación de nuevos convenios, pueden consultarse en la web de la titulación. El listado de empresas y convenio de colaboración pueden consultarse en los anexos.

## 6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(150 palabras máximo)

No procede.

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 7.1. Cronograma de implantación del título

**(100 palabras máximo)**

El máster se implantará el Curso 2013-2014

La modificación solicitada se implantará en el curso 2025-2026

### 7.2 Procedimiento de adaptación

**(100 palabras máximo)**

No procede la adaptación de los estudiantes del máster que extingue esta propuesta al plan de estudios del nuevo máster.

La universidad garantiza que los estudiantes del máster que extingue esta propuesta podrán finalizar sus estudios actuales en los dos cursos académicos siguientes a la extinción de los mismos. Es decir, durante los cursos académicos 2013-14 y 2014-15.

### 7.3 Enseñanzas que se extinguen

El máster en Biotecnología Avanzada se extinguirá el curso 2013-2014.

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

### 8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

SGIQ de la Facultad de Biociencias

### 8.2. Medios para la información pública

**(200 palabras máximo)**

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

- Espacio general en la web de la universidad: este espacio contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de grados como de másteres universitarios, sus desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para

cada titulación, en lo que se conoce como **ficha de la titulación**. Esta ficha incorpora una **pestaña de Calidad** que contiene un apartado relacionado con toda la información de calidad de la titulación y un apartado al Sistema de Indicadores de Calidad (la titulación en cifras) que recoge los indicadores relevantes del título.

Espacio de centro en la web de la universidad: la facultad dispone de un espacio propio en la web de la universidad donde incorpora la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones y coordinada con la información del espacio general.

## ANEXOS DE LA TITULACIÓN A LA MEMORIA RUCT

1.9.a) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 25
1.9.b) Número total de plazas ofertadas en el centro	25
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	25
1.9. d) Número de plazas según lengua	-
1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título	-
1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	-
% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (canvi de modalitat)	Máximo 5% (artículo 158 normativa acad. UAB)

### Tabla de asignaturas comunes

Titulación origen	Código asignatura	Nombre asignatura	ECTS asignatura	Semestre asignatura

### LISTADO DE ENTIDADES CON CONVENIO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

- BIOKIT, S.A.
- Leitat.
- Grífols.
- Vytrus biotech.
- Lubrizol.
- Nanomol Technologies.
- VEnvirontech.
- Cygit Biocon.
- Sepmag.

### CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS (CURRICULARES) EN ENTIDADES COLABORADORAS

El/La Sr./Sra. (nombre y apellidos), como decano/a o director/a de la Facultad/Escuela de XXXX, en nombre y representación de la Universitat Autònoma de Barcelona, con NIF Q0818002H, con domicilio en Campus universitari, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), por delegación del rector según la resolución de 2 de febrero de 2021.

El/La Sr./Sra. (nombre y apellidos), como (cargo), en nombre y representación de (nombre de la empresa o institución), con domicilio en (dirección), de (población y CP), con NIF XXXXXXXXX.

El/La Sr./Sra. (nombre y apellidos), con DNI/NIE 00000000X, número de la Seguridad Social XXXXXXX, estudiante de Grado en (estudios), con domicilio en (datos de contacto).

Las partes reconocen que reúnen las condiciones necesarias para firmar este convenio de acuerdo con la normativa siguiente:

- El Real decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
- El Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.
- La normativa de prácticas académicas externas, aprobada por el Consejo de Gobierno de la UAB el 10 de diciembre de 2014.

Y, en consecuencia, formalizan este convenio de conformidad con los siguientes **ACUERDOS**:

1. Condiciones de las prácticas			
Asignatura: Prácticas externas		Código:	Número de créditos:
Total de horas:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización (*):	
Días de la semana:	Horario:	Total de horas/día:	
Lugar (dirección) donde se realizará la práctica:			
Departamento/Área/Servicio donde se realizará la práctica:			

2. Proyecto formativo de la estancia de prácticas	
Motivación y objetivo de la estancia de prácticas:	
Tareas y funciones:	
Método de seguimiento previsto por parte del tutor de la entidad colaboradora:	- Acoger al estudiante y organizar la actividad que debe desarrollar, de acuerdo con lo que establece el proyecto formativo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar las actividades del estudiante, orientar y controlar el desarrollo de la práctica con una relación basada en el respeto mutuo y el compromiso con el aprendizaje.</li> <li>- Informar al estudiante sobre la organización y el funcionamiento de la entidad y de la normativa de interés, especialmente la relativa a la seguridad y los riesgos laborales.</li> <li>- Coordinar con la persona tutora académica de la Universitat el desarrollo de las actividades que establece el convenio de cooperación educativa, así como la comunicación y resolución de posibles incidencias que puedan surgir en su desarrollo y el control de permisos para la realización de exámenes.</li> </ul>		
Competencias que el estudiante debe adquirir durante la estancia de prácticas:			
Competencias básicas:	Desarrollo del pensamiento y del razonamiento crítico	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Comunicación efectiva	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Respecto por la diversidad y la pluralidad de ideas, de personas y de situaciones	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Competencias genéricas y/o específicas (2):			
(2) Las competencias establecidas por la Universidad para cada uno de los estudios se encuentran en la página web de la UAB (dentro de cada titulación, en la pestaña Plan de estudios > Competencias).			

### 3. Tutor de la entidad colaboradora

La entidad colaboradora designa como tutor/a de las prácticas al/a la Sr./Sra. (nombre y apellidos), en calidad de (profesión o cargo), y, en consecuencia, es nombrado/a tutor/a de prácticas externas de la UAB. Sus obligaciones son fijar el plan de trabajo del estudiante, velar por su formación, informarle de la normativa de interés, en especial la de seguridad y riesgos laborales, hacer el seguimiento de la estancia y evaluar su actividad de conformidad con la normativa de prácticas académicas externas de la UAB.

Igualmente, la persona tutora de prácticas es la encargada de comunicar a la Universitat Autònoma de Barcelona, de forma inmediata, los días de ausencia programada del estudiante así como los días que no haya podido asistir a la realización de las prácticas con motivo de su baja, de conformidad con lo establecido en la disposición 52ª del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, introducida por el Real Decreto-ley 2/2023, de 16 de marzo, de medidas urgentes para la ampliación de derechos de los pensionistas, la reducción de la brecha de género y el establecimiento de un nuevo marco de sostenibilidad del sistema público de pensiones.

### 4. Tutor académico

La Universitat Autònoma de Barcelona designa como tutor/a de las prácticas a (nombre y apellidos), en calidad de (profesor/a xxx).



## 5. Informes

Al finalizar la estancia de prácticas, el estudiante y el/la tutor/a de la entidad colaboradora deben elaborar una memoria y un informe final y presentarlo en un plazo máximo de 15 días, según el modelo establecido por la universidad en la web <http://www.uab.cat/web/estudiar/grado/informacion-academica/practicas-externas-1345668023246.html>

## 6. Inexistencia de la relación laboral

La realización de las prácticas no conlleva ninguna relación laboral ni funcionarial, ni implica la prestación de servicios por parte del estudiante. Las prácticas previstas en este convenio tienen una naturaleza estrictamente académica.

## 7. Cotización a la Seguridad Social

De acuerdo con lo establecido en la disposición 52ª del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, introducida por el Real Decreto-ley 2/2023, de 16 de marzo, de medidas urgentes para la ampliación de derechos de los pensionistas, la reducción de la brecha de género y el establecimiento de un nuevo marco de sostenibilidad del sistema público de pensiones, y de acuerdo con la modificación efectuada por el artículo 212 del Real Decreto-ley 5/2023, de 28 de junio, la Universitat asumirá a partir del 1 de enero de 2024 el coste y la gestión de dar de alta en el sistema de Seguridad Social a los estudiantes que desarrollen las prácticas académicas curriculares no remuneradas al amparo de este convenio.

## 8. Datos de carácter personal

Las partes se comprometen a tratar los datos personales a los que tengan acceso con motivo del desarrollo del proyecto formativo objeto de este documento de conformidad con lo que dispone el Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos (RGPD), en cumplimiento de los principios del tratamiento y su licitud, y garantizando el ejercicio de los derechos que el RGPD reconoce a las personas titulares de los datos.

Así mismo, las partes tienen que aplicar las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la seguridad de los datos, especialmente su confidencialidad e integridad, y evitar su alteración, su pérdida o los tratamientos o el acceso no autorizados.

## 9. Rescisión del convenio

Si concurren causas que lo recomienden, el convenio se puede rescindir por iniciativa de cualquier parte en cualquier momento.

## 10. Resolución de conflictos

Cualquier controversia que pueda surgir de la aplicación, la interpretación o la ejecución del convenio se debe resolver de mutuo acuerdo entre las partes. Si esto no es posible, las partes deben renunciar a su propio fuero y se deben someter a los juzgados y tribunales de Barcelona.

Con la firma de este documento tanto el estudiante participante en el programa de prácticas como la entidad colaboradora aceptan las condiciones aquí recogidas y manifiestan que conocen la normativa aplicable, así como sus derechos y sus obligaciones.

Y, como prueba de conformidad, las partes firman este convenio en tres ejemplares, en el lugar y la fecha abajo indicados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), a XX de XX de XXXX

Por la Universitat Autònoma de Barcelona  
El Director  
(firma)

El estudiante  
(firma)

Por la entidad colaboradora  
(firma)

# ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB

## Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el Suplemento Europeo al Título

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

El estudiantado recibirá una formación para integrar los aspectos biotecnológicos de múltiples disciplinas de las ciencias de la vida y de la ingeniería con el objetivo final de buscar soluciones y mejoras a algunos problemas de nuestra sociedad relacionados con la biotecnología. Adquirirá los conocimientos para analizar los datos experimentales obtenidos y comunicar a la sociedad los hallazgos de sus investigaciones. El objetivo final es conseguir que el estudiante adquiriera una formación amplia para integrarse en empresas o en grupos de investigación del sector biotecnológico. Se profundizará en aspectos relacionados con la Biología sintética, de sistemas e Ingeniería metabólica y la Biotecnología Microbiana y podrá escoger entre los itinerarios de Biotecnología industrial o Biotecnología molecular y terapéutica.

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

El alumnado que curse el Máster en Biotecnología Avanzada obtendrá los conocimientos, habilidades y competencias necesarios para:

- Identificar y reconocer problemas en un contexto biotecnológico profesional.
- Relacionar los conocimientos de genética y fisiología microbianas con la ingeniería de bioprocesos para aplicaciones como la “Fábrica Celular”.
- Enumerar los principios biológicos moleculares y metodológicos de microorganismos para aplicaciones en la industria biotecnológica y farmacéutica.
- Reconocer las biomoléculas cuya función/disfunción intervienen en patologías humanas.
- Saber defender públicamente un trabajo científico sobre temas relacionados con la Biotecnología, integrando los conocimientos, las competencias y las habilidades adquiridas en el máster.