

GRADO EN MICROBIOLOGÍA

UAB
**Universitat Autònoma
de Barcelona**

GENER 2026

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

Tabla 5. Plan de estudios detallado	16
4.2. Actividades y metodologías docentes	4
4.2.a) Materias/asignaturas básicas, obligatorias y optativas	4
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)	5
4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster	5
4.3. Sistemas de evaluación.....	6
4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas1 básicas, obligatorias y optativas	6
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)	6
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster.....	7
4.4. Estructuras curriculares específicas	7
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	7
5.1. Perfil básico del profesorado.....	7
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	7
5.1.b) Estructura de profesorado	8
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título	8
Tabla 6b. Detalle del profesorado asignado a la categoría “otros”.....	9
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	9
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	9
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.	9
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor	18
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación	18
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	19
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	19
6.1. Recursos materiales y servicios	19
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas	20
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	21
7. Calendario de implantación.....	21
7.1. Cronograma de implantación del título	21
7.2 Procedimiento de adaptación	21
7.3 Enseñanzas que se extinguen.....	21

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	22
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	22
8.2. Medios para la información pública	22
Anexos de la titulación a la memoria RUCT	22
1. Anexos de la titulación a la memoria RUCT	22
ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB.....	27

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Grado de Microbiología
1.2. Convenio títulos conjuntos	Interuniversitario: No Nacional: No
1.2.a. Rama	Ciencias
1.2.b Campo de estudio	Biología y genética
Codi ISCED	0511 Biología
1.3. Menciones y especialidades	No hay menciones.
1.3.b. Mención Dual	No.
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Autònoma de Barcelona
1.4.b) Universidades participantes	-
1.5.a) Centro de impartición responsable	Facultad de Biociencias Código RUCT 08072010
1.5.b) Centros de impartición	-
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	240
1.8. Idiomas de impartición	Catalán 75% Español 21% Inglés 4%
1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*	Presencial: 60
1.9.b) Número total de plazas ofertadas	240
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	60
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 para personas con titulación universitaria	3% de las plazas de preinscripción (artículo 143 normativa acad. UAB)
% traslados de expedientes para personas con titulaciones universitarias españolas parciales	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 145 normativa acad. UAB)
% plazas para personas con titulaciones universitarias extranjeras parciales, o totales sin homologación ni equivalencia de sus títulos en España	1-10% de las plazas ofrecidas para nuevo acceso por preinscripción universitaria (artículo 151 normativa acad. UAB)
% 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 espectacular desarrollo de la Microbiología se ve reflejado en el enorme acúmulo de conocimientos sobre esta ciencia y en sus valiosísimas aplicaciones en agricultura, sanidad, medio ambiente, biotecnología e ingeniería, entre otros sectores científicos, tecnológicos e industriales de nuestra sociedad. Los microorganismos son las entidades biológicas más abundantes de la tierra, pero también las más desconocidas, ya que sólo se ha identificado alrededor del 1% de la biodiversidad microbiana existente. Estos organismos y entidades microscópicas generan continuamente un sinfín de problemas en muchos sectores de la actividad humana, pero también ofrecen múltiples aplicaciones en aras de una mejora de la calidad de vida y la salud medioambiental.

Debido a la importancia científica y académica que tiene el estudio de los microorganismos para el avance del conocimiento y sus considerables aplicaciones, existe una clara demanda de profesionales de la Microbiología en áreas como la sanidad humana, animal y de plantas y en sectores industriales como las industrias agroalimentarias, farmacéuticas y de diagnóstico, biotecnológicas y medioambientales. Un estudio de inserción laboral a los titulados y tituladas en Microbiología, coordinado por AQU Catalunya, mostró un índice de calidad ocupacional (ICO) al 2023 de 66% con un porcentaje de empleo relacionado con la titulación del 56,5%. Según este análisis, el 47,1% de los egresados y egresadas encuentran empleo antes de tres meses de acabar el grado. Este mismo estudio mostró que el 67,1% de los encuestados escogerían la misma titulación si volvieran a comenzar sus estudios. La demanda de profesionales de esta titulación está relacionada además con los conocimientos amplios y profundos de la Microbiología y de sus múltiples facetas que alcanzan los egresados y egresadas, y que los diferencian de otras titulaciones del ámbito de las biociencias. Debido al rápido y continuo avance de conocimiento en las ciencias

microbiológicas, el nivel que sobre esta materia se adquiere en otras titulaciones es actualmente demasiado básico. Este grado de profundidad mucho más alto alcanzado en el grado de Microbiología y su integración y aplicación dentro de otras ramas de las biociencias, perfila y define el interés profesional de la titulación.

Desde el punto de vista académico, la propuesta formativa que se plantea pretende dotar a los y las estudiantes de conocimientos, habilidades y competencias específicas de la titulación donde la Microbiología son su eje vertebrador, así como de competencias de carácter transversal y relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que les proporcionarán herramientas importantes para su inserción laboral y para el aprendizaje continuo. Además, permite adquirir una gran experiencia teórica y práctica en todos los aspectos de la microbiología y otras ciencias afines. El título de Graduado/a en Microbiología facilita el acceso a los estudios de Máster y Doctorado con la posibilidad de especialización profesional, docente y/o investigadora. Esta formación sólida, con una visión integradora de la microbiología, permite además la inserción de los graduados y graduadas en equipos de trabajo multidisciplinares de diversa naturaleza y contribuir al desarrollo y el bienestar de la sociedad.

En la Universidad Autónoma de Barcelona se viene impartiendo este grado desde el curso 2009/10, siendo la única institución que brinda esta titulación en todo el país. Anteriormente, desde el curso 1992/93 y dentro de la Licenciatura en Biología, se ofrecía un itinerario de especialización en Microbiología. Por tanto, estos estudios reflejan la diversidad y la excelencia en investigación dentro del personal docente que los imparte. Estudios equivalentes al grado que se propone están representados en universidades de numerosos países, siendo los anglosajones los países con mayor número de universidades en las que se imparte un grado de Microbiología. Por ejemplo, la Universidad de Glasgow y la Universidad de Nottingham en Reino Unido o la Universidad de California en Berkeley. También universidades de diferentes países de América Latina (Universidad de la Habana), Australia (University of the Sunshine Coast) y Asia (Universidad de Delhi) ofrecen grados de Microbiología y otros que combina la microbiología con otra disciplina.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

(250 palabras máximo)

El grado en Microbiología pretende formar profesionales con un profundo conocimiento básico y aplicado de la biología de los microorganismos, su estructura, genética, metabolismo, ecofisiología, así como la gran diversidad filogenética y funcional que presentan, con el propósito de mostrar el papel esencial que tienen en la transformación del planeta, en sus relaciones con otros seres vivos y en el desarrollo de nuestra sociedad. También ofrece al alumnado una formación en las metodologías y técnicas que se utilizan en su estudio y sobre el impacto de éstos en otras disciplinas del ámbito de las biociencias, las ciencias de la salud y las ciencias ambientales, entre otras, así como en sus múltiples aplicaciones a nivel industrial y tecnológico. Con este propósito, se plantean unos objetivos

formativos centrados en proporcionar al alumnado las bases conceptuales, metodologías y técnicas instrumentales que se aplican al estudio de los microorganismos. Centrados además en aplicar estos conocimientos en diferentes sectores industriales, ambientales y tecnológicos, en hospitales y laboratorios de análisis, en centros de investigación y desarrollo y en entes de las administraciones públicas, así como en cualquier actividad que requiera un buen conocimiento de los microorganismos y de sus aplicaciones. El alumnado se enfrentará a situaciones como elaborar y ejecutar trabajos de investigación o procedimientos en el ámbito de las biociencias, en particular de la microbiología, y a analizar, interpretar y transmitir los resultados obtenidos. Asimismo, desarrollará habilidades de aprendizaje necesarias para proseguir su formación en diferentes especialidades científicas y tecnológicas del campo de las biociencias y afines.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(500 palabras máximo)

No procede.

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)

Este grado pretende formar científicos y científicas que estudien la biología de los microorganismos, sus interacciones con la especie humana, con otros seres vivos y con el medio ambiente, así como sus aplicaciones. Los y las profesionales de la microbiología graduados de esta titulación están capacitados y capacitadas para trabajar en laboratorios privados de diferentes sectores (industria farmacéutica, biotecnológica, cosmética, alimentación, de equipos e instrumentación, y de análisis clínico y ambiental), en hospitales públicos y privados, en investigación básica y aplicada en centros públicos, y también como docentes. En el sector de la salud humana y animal esta titulación forma profesionales con

capacidades para el diagnóstico y control de enfermedades infecciosas, para insertarse dentro de laboratorios de diagnóstico microbiológico y participar en proyectos e iniciativas de salud global, entre otras. En el sector industrial, los egresados y egresadas podrán dedicarse a mejorar e innovar los procesos productivos donde intervienen microorganismos, a analizar la eficiencia de producción o a controlar y garantizar la calidad y seguridad del producto en el sector alimenticio, cosmético, farmacéutico, agrícola, etc. También pueden aportar sus conocimientos en el asesoramiento y la consultoría de proyectos de investigación o medioambientales, en la gestión sostenible de residuos, en la determinación de la calidad del agua o en el impacto ambiental de los procesos industriales, entre otros, y en otras actividades afines a la microbiología relacionadas con la difusión y divulgación científica.

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. Identificar las herramientas básicas de cálculo matemático, de estadística y de informática y su aplicación a la microbiología.
- KT02. Definir los fundamentos de la química y su relación con las bases moleculares de los procesos vitales.
- KT03. Identificar los distintos niveles de organización de los seres vivos, tanto de organismos procariotas como eucariotas, su diversidad fenotípica, su genética y genómica, las bases moleculares de la regulación de sus funciones vitales y los mecanismos de adaptación al entorno.
- KT04. Describir los fundamentos de los métodos analíticos y las técnicas de uso más común en microbiología.
- KT05. Describir la diversidad microbiana a nivel taxonómico, metabólico y funcional, su filogenia, así como sus diferentes aplicaciones en los sectores industrial, biotecnológico, ambiental y de salud.
- KT06. Identificar las relaciones de los microorganismos con otros seres vivos y con el ecosistema y su papel en los ciclos de los elementos.

KT07. Indicar los principales agentes microbianos causales de enfermedades, las patologías que causan, su interacción con los hospedadores, las estrategias de diagnóstico, prevención y control, y su epidemiología.

KT08. Definir los principios de seguridad y calidad en microbiología, de buenas prácticas de laboratorio, así como las normas bioéticas relacionados con este campo.

KT09. Identificar el avance socioeconómico, medioambiental, biomédico y cultural de la sociedad aportado por la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito de la microbiología y sus perspectivas futuras.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

(aprox. 850 palabras)

ST01. Utilizar los fundamentos básicos de matemáticas y química para el estudio de los procesos biológicos.

ST02. Gestionar los recursos informáticos y bibliográficos para la búsqueda de información, el cálculo y el tratamiento de datos afines a la microbiología, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras.

ST03. Analizar los sistemas biológicos a todos los niveles de su organización tanto *in vivo* como *in vitro*.

ST04. Aplicar las metodologías adecuadas para aislar, observar, cultivar, conservar, identificar y caracterizar microorganismos o sus componentes.

ST05. Relacionar la estructura, la fisiología y el metabolismo de los microorganismos y entidades replicativas con las bases moleculares que rigen y regulan sus funciones vitales.

ST06. Emplear métodos adecuados para muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades microbianas en ecosistemas naturales y artificiales, estableciendo las relaciones entre ellas, con otros organismos y con el entorno.

ST07. Aplicar los microorganismos o sus componentes al desarrollo de productos de interés industrial, biotecnológico, medioambiental y biomédico y en la modificación genética de otros seres vivos.

ST08. Caracterizar los agentes microbianos causantes de enfermedades, los mecanismos celulares y moleculares de patogenia y su relación con la respuesta frente a la infección.

ST09. Interpretar normas de bioética, bioseguridad y calidad en el ámbito de las biociencias y, en particular, en microbiología.

2.3. Competencias (*Competences*)

(aprox. 300 palabras)

CT01. Proponer métodos y procesos del ámbito de la microbiología valorando su impacto social, biomédico, medioambiental y económico, para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

CT02. Proponer acciones en el ámbito de la microbiología con responsabilidad ética, con perspectiva de género y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la

diversidad y los valores sociales y democráticos, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

CT03. Actuar en el ámbito de la microbiología evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

CT04. Diseñar experimentos dentro del campo de la microbiología, así como procesos productivos donde intervienen microorganismos, con rigor científico y siguiendo criterios de calidad y/o seguridad microbiológica.

CT05. Planificar estrategias de diagnóstico y control de las enfermedades infecciosas desde una perspectiva microbiológica y teniendo en cuenta la biología de los patógenos, los datos clínicos y los estudios epidemiológicos.

CT06. Proponer herramientas basadas en microorganismos dirigidas a la resolución de problemas ambientales.

CT07. Integrar conocimientos y habilidades para elaborar y defender un trabajo académico o profesional en el ámbito de la microbiología, ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras y trabajando individualmente o en grupo.

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 grado:

Procedimiento UAB: Vías de acceso a los estudios y sus requisitos

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

Título II. Acceso y admisión

Capítulo I. Enseñanzas de grado

Sección 1a. Disposiciones generales

Artículo 123. Ámbito de aplicación

1. El objeto de este capítulo es regular las condiciones para el acceso y la admisión a las titulaciones de grado de la UAB, en desarrollo del contenido del Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.

2. Pueden ser admitidas a las titulaciones de grado de la UAB, en las condiciones que se determinan en este capítulo y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos establecidos en los artículos 4 a 8 del RD 534/2024.

3. Todos los preceptos de este capítulo se interpretan adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.

**3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación
(300 palabras máximo)**

No procede.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de grado:

<https://www.uab.cat/web/estudios/grado/informacion-academica/reconocimiento-de-creditos/creditos-reconocidos-y-transferidos-1345672757413.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

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	Número máximo de ECTS 0
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por títulos propios:	Número máximo de ECTS 0
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	Número máximo de ECTS 12
<i>Puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.</i>	
<i>La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los siguientes requisitos:</i>	
1. <i>Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas llevadas a cabo, certificación de vida laboral de la persona interesada y memoria justificativa en la cual se expongan las competencias realizadas mediante la actividad laboral.</i>	
2. <i>La experiencia laboral para reconocer debe de haberse desarrollado en empresas o instituciones públicas o privadas que desarrollen actividades en el ámbito de la Microbiología.</i>	
3. <i>La experiencia laboral debe tener una duración total mínima o equivalente a 3 meses a dedicación completa y debe haberse realizado de forma ininterrumpida en la misma empresa o institución.</i>	
4. <i>Informe favorable del tutor/a, si no existe, del/de la coordinador/a del Grado.</i>	
5. <i>Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor/a.</i>	
<i>La experiencia laboral permitirá el reconocimiento de la asignatura optativa "Prácticum", de 12 créditos ECTS.</i>	
<i>El estudiante deberá presentar la documentación que acredite la actividad profesional desarrollada para la cual solicita el reconocimiento (certificado de vida laboral y memoria justificativa de la empresa o institución en la cual se exponen las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral), sin que ello excluya el requerimiento de documentación adicional durante el proceso de evaluación de la solicitud.</i>	

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

Movilidad en titulaciones de grado:

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

(100 palabras máximo)

No procede.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Distribución en créditos ECTS a cursar

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica ¹	60
Obligatorias	120
Optativas	54
Prácticas Externas (Obligatorias)	0
Trabajo de Fin de Grado/Máster	6
ECTS TOTALES	240

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

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

Curso	Semestre	Asignatura	Carácter	ECTS
1	1	Química	FB	6
		Biología Celular	FB	6
		Histología Animal	OB	3
		Bioquímica	FB	6
		Biología Animal	FB	6
		Laboratorio Integrado I	OB	3
	2	Matemáticas	FB	6
		Biología Vegetal	FB	6
		Botánica	OB	3
		Genética	FB	6
		Microbiología	OB	6
		Laboratorio Integrado II	OB	3
		Total primer curso		60

		Técnicas Instrumentales	FB	6
		Ecología	FB	6
	1	Fisiología y Metabolismo Microbiano	OB	6
		Inmunología	OB	6
		Protistología	OB	3
2		Laboratorio Integrado III	OB	3
		Bioinformática	FB	6
	2	Biología Molecular de Eucariotas	OB	6
		Ecología Microbiana	OB	6
		Virología	OB	6
		Diversidad de Procariontas	OB	3
		Laboratorio Integrado IV	OB	3
		Total segundo curso		60
		Micología	OB	6
	1	Biología Molecular de Procariontas	OB	6
		Microbiología de los Alimentos	OB	6
		Microbiología Clínica	OB	6
		Biorreactores	OB	3
3		Laboratorio Integrado V	OB	3
		Ingeniería Genética de Microorganismos	OB	6
	2	Microbiología Ambiental	OB	6
		Microbiología Industrial	OB	6
		Bioseguridad y Normativas	OB	6
		Epidemiología de las Enfermedades Infecciosas	OB	3
		Laboratorio Integrado VI	OB	3
		Total tercer curso		60
		Prácticum	OP	12
		Genómica, Proteómica e Interactómica	OP	6
		Farmacología	OP	6
		Inmunología de las Enfermedades Infecciosas	OP	6
		Vacunas y Fármacos	OP	6
		Interacciones Microorganismo-Hospedador	OP	6
		Micología Aplicada	OP	6

		Estadística Aplicada al Diseño Experimental en Biociencias	OP	6
		Edafología	OP	6
		Fisiología Vegetal Aplicada	OP	6
		Genómica Microbiana	OP	6
		Inocuidad Alimentaria	OP	6
		Parasitología	OP	6
		Introducción a la Tecnología de Alimentos	OP	6
		Bioquímica Clínica	OP	6
		Nanobiotecnología y Nanomedicina	OP	6
		Fisiología Animal: Sistemas	OP	6
		Bioética y Legislación	OP	3
	A (Anual)	Trabajo de Fin de Grado	OB	6
		Perspectivas Profesionales de la Microbiología	OP	6
		Total cuarto curso		60

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla resumen de materias	
M1	Matemáticas
M2	Química
M3	Biología y Genética
M4	Bioquímica
M5	El Mundo Microbiano
M6	Biología Molecular y Genómica de Microorganismos
M7	Microbiología y Salud
M8	Microbiología, Ambiente e Industria
M9	Técnicas Experimentales
M10	Ampliación de Biología y de Bioquímica
M11	Buenas Prácticas en Microbiología
M12	Perspectivas Profesionales de la Microbiología

M13	Prácticum
M14	Trabajo de Fin de Grado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

M1: Matemáticas	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Campo de estudio	Matemática y estadística
Organización temporal	Semestre 2º
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Funciones de una variable: representación gráfica, dependencia de parámetros, las funciones polinómicas y las funciones racionales. Las funciones trascendentes más importantes. La función exponencial. La función logaritmo. Crecimiento y decrecimiento exponencial. Crecimiento logístico. La derivada como tasa de crecimiento y las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos del cambio de las magnitudes. Introducción a la probabilidad. Variables aleatorias y distribuciones más frecuentes. Estadística descriptiva. Estudio descriptivo de una variable: media, desviación, diagramas de barras, muestras, estadísticos. Introducción a la inferencia estadística. Intervalos de confianza y test de hipótesis. Aportaciones científicas de las mujeres a las matemáticas y el papel que juegan actualmente en esta disciplina.
Resultados del aprendizaje de la MATERIAⁱ	<p>Conocimientos:</p> <p>KM01. Definir las funciones de una variable y herramientas básicas para dibujar e interpretar gráficos de funciones. (KT01)</p> <p>KM02. Identificar la derivada y las ecuaciones diferenciales como tasa de crecimiento y como modelos matemáticos del cambio de las magnitudes respectivamente. (KT01)</p> <p>KM03. Identificar el crecimiento exponencial y el crecimiento logístico a través de las gráficas logarítmicas. (KT01)</p> <p>KM04. Definir los conceptos básicos de la probabilidad, la estadística descriptiva y la inferencia estadística. (KT01)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM01. Aplicar herramientas del cálculo matemático, gráficos de funciones y de inferencia estadística básicas a cada situación y conjunto de datos dados. (ST01)</p> <p>SM02. Utilizar los recursos informáticos para realizar cálculos, representaciones gráficas, obtener modelos matemáticos sencillos y realizar pruebas estadísticas básicas. (ST02)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM01. Evaluar los resultados del cálculo matemático y de las pruebas estadísticas básicas para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT01)</p> <p>CM02. Integrar la perspectiva de género en análisis de inferencia estadística, evidenciando posibles sesgos por razón de sexo/género.</p>

Actividades Formativas ¹		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	57	4	89	
	% presencialidad	100% ²	20X%	0%	
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	<i>Tipología⁴</i>	<i>Curs/Sem estre³</i>
	Matemáticas		6	FB	1.2
					Catalán / Castellano

M2: Química

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Campo de estudio	Química
Organización temporal	Semestre 1º
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Conceptos Básicos en la Química: estructura y propiedades. Termodinámica y equilibrio químico. Cinética de una reacción. Ácidos y Bases débiles. Reacciones Ácido-Base. Disoluciones reguladoras o tampón. Grado de oxidación y número de oxidación. Estructuras de Lewis. Resonancia. Conceptos básicos de enlace. Geometría de las moléculas. Momento dipolar de enlace y de la molécula. Grupos funcionales orgánicos: Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, haluros, aminas, compuestos carbonílicos, ácidos carboxílicos. Nomenclatura y estereoquímica. Reacciones orgánicas en sistemas biológicos. Aportes de la química para dar respuesta a los Objetivos del Desarrollo Sostenible, a las demandas de la sociedad y al cuidado del medio ambiente.
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM05. Definir los conceptos básicos relacionados con las moléculas. (KT02) KM06. Definir las leyes que rigen el equilibrio químico, así como los principios de la termodinámica y la cinética. (KT02) KM07. Identificar los grupos funcionales orgánicos presentes en las biomoléculas y los metabolitos, así como su distribución espacial y su influencia en las reacciones orgánicas en sistemas biológicos. (KT02)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM03. Interpretar los fundamentos de química para comprender las bases moleculares de los procesos biológicos. (ST01) SM04. Manipular adecuadamente ecuaciones químicas para igualarlas y efectuar cálculos estequiométricos. (ST01) SM05. Aplicar los fundamentos básicos de la química en situaciones experimentales relacionadas con los procesos biológicos. (ST01)</p> <p>Competencias:</p>

	CM03. Justificar cómo los procesos químicos dan respuesta a las demandas de la sociedad, al cuidado del medio ambiente y a combatir el cambio climático y sus efectos. (CT01) CM04. Integrar conocimientos y habilidades relacionados con la química para resolver problemas del ámbito de las biociencias trabajando de forma individual y en equipo. (CT07)				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas		Autónomas
	Horas	59	1		90
	% presencialidad	100%	20%		0%
Asignaturas	<i>Denominación</i>	ECTS	<i>Tipología</i>	<i>Semestre</i>	<i>Idioma</i>
	Química	6	FB	1.1	Catalán / Castellano

M3: Biología y Genética

Número de créditos ECTS	36
Tipología	<i>Mixto (básico/obligatorio)</i>
Campo de estudio	<i>Biología y genética (los 30 ECTS de FB)</i>
Organización temporal	Semestre 1º; Semestre 2º
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>Visión global de la célula, superficie celular, estructura y composición de la membrana plasmática y transporte de moléculas a través de esta. Compartimentación de la célula eucariota. Bases del transporte vesicular, rutas de secreción y de endocitosis. Mitochondrias, cloroplastos, peroxisomas y núcleo. El citoesqueleto y el movimiento celular. Ciclo celular, mitosis y meiosis. El mendelismo y la teoría cromosómica. Recombinación y mapas de ligamiento. Genética de poblaciones. Bases de los mecanismos evolutivos. Estructura y función de los ácidos nucleicos. Estructura y función de proteínas y su interacción con los ácidos nucleicos. Replicación, transcripción y traducción. Recombinación y transposición. Mutación y reparación del DNA. Empaquetamiento del DNA. Citogenética.</p> <p>Concepto y tipos de tejido animal, clasificación, componentes celulares y extracelulares. Relaciones intercelulares: comunicación y coordinación. Mantenimiento de la integridad tisular. Definición y principios básicos de la zoología. Reproducción y desarrollo animal. Diversidad zoológica: desde poríferos hasta vertebrados. Fundamentos de fisiología animal. Comunicación intercelular y excitabilidad eléctrica. Funcionamiento de los órganos y sistemas de los animales.</p> <p>Peculiaridades de la célula vegetal, pared celular, concepto de tejido en Fanerógamas. Histología vegetal: meristemos, parénquimas tejidos mecánicos, xilema. floema. y tejidos dérmicos. Fisiología vegetal: relación nutrición y forma, absorción y transporte de agua y nutrientes, fotorrespiración y asimilación de carbono, nitrógeno y azufre, metabolismo C4 y CAM, regulación de funciones,</p>

	<p>floración, formación de frutos, germinación. Diversidad y sistemática vegetal, niveles de organización morfológica, reproducción y ciclos biológicos de los diferentes grupos. Adaptaciones de las plantas al medio terrestre.</p> <p>Organismos, poblaciones y su crecimiento. Interacciones ecológicas y multiespecíficas. Bases ecológicas de la epidemiología. Dinámica, estructura y diversidad de las comunidades. Teoría de la sucesión. Procesos básicos de los ecosistemas. Flujo de energía y ciclos de los nutrientes. Efectos del hombre sobre los ecosistemas. Dinámica global de los sistemas naturales a sus distintas escalas de análisis para dar respuestas innovadoras a las demandas de la sociedad y al cuidado del medio ambiente.</p>																									
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM08. Definir la estructura, la organización y el funcionamiento de los diferentes tipos de células, tejidos y sistemas fisiológicos en los organismos vivos. (KT03)</p> <p>KM09. Describir la diversidad taxonómica, morfológica y anatómica de los principales grupos de organismos vivos y su posición dentro de los ecosistemas. (KT03)</p> <p>KM10. Identificar la estructura y organización del material genético y los mecanismos de la herencia biológica. (KT03)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM06. Relacionar las principales bases biofísicas, celulares, moleculares y bioquímicas de los sistemas fisiológicos con su funcionamiento. (ST03)</p> <p>SM07. Caracterizar los tejidos de los organismos vivos atendiendo a la morfología, la estructura micro- y ultramicroscópica y la citofisiología de sus componentes. (ST03)</p> <p>SM08. Interpretar las bases de la evolución y su relación con la estructura y el funcionamiento de los sistemas biológicos a todos los niveles de organización. (ST03)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM05. Evaluar la dinámica global de los sistemas naturales a sus distintas escalas de análisis para dar respuestas innovadoras a las demandas de la sociedad y al cuidado del medio ambiente. (CT01)</p> <p>CM06. Integrar conocimientos y habilidades del campo de la biología, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico. (CT07)</p>																									
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dirigidas</th> <th>Supervisadas</th> <th>Autónomas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td> <td>304</td> <td>59</td> <td>537</td> </tr> <tr> <td>% presencialidad</td> <td>100%</td> <td>20%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	304	59	537	% presencialidad	100%	20%	0%													
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas																							
Horas	304	59	537																							
% presencialidad	100%	20%	0%																							
Asignaturas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Denominación</th> <th>ECTS</th> <th>Tipología</th> <th>Semestre</th> <th>Idioma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biología Celular</td> <td>6</td> <td>FB</td> <td>1.1</td> <td>Catalán / Castellano</td> </tr> <tr> <td>Histología Animal</td> <td>3</td> <td>OB</td> <td>1.1</td> <td>Catalán / Castellano</td> </tr> <tr> <td>Biología Animal</td> <td>6</td> <td>FB</td> <td>1.1</td> <td>Catalán / Castellano</td> </tr> <tr> <td>Biología Vegetal</td> <td>6</td> <td>FB</td> <td>1.2</td> <td>Catalán / Castellano</td> </tr> </tbody> </table>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma	Biología Celular	6	FB	1.1	Catalán / Castellano	Histología Animal	3	OB	1.1	Catalán / Castellano	Biología Animal	6	FB	1.1	Catalán / Castellano	Biología Vegetal	6	FB	1.2	Catalán / Castellano
Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma																						
Biología Celular	6	FB	1.1	Catalán / Castellano																						
Histología Animal	3	OB	1.1	Catalán / Castellano																						
Biología Animal	6	FB	1.1	Catalán / Castellano																						
Biología Vegetal	6	FB	1.2	Catalán / Castellano																						

	Botánica	3	OB	1.2	Catalán / Castellano
	Genética	6	FB	1.2	Catalán / Castellano
	Ecología	6	FB	2.1	Catalán / Castellano

M4: Bioquímica

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Básico
Campo de estudio	Bioquímica y biotecnología
Organización temporal	Semestres 1, 3 y 4
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Elementos químicos de los seres vivos. Tipos de enlaces en las biomoléculas. Energía libre. Importancia biológica de las interacciones débiles. Estructura y propiedades del agua. Concepto de pH y pKa. Estructura y función de las biomoléculas: aminoácidos, proteínas, glúcidos, ácidos nucleicos, lípidos. Función y evolución de proteínas: proteínas transportadoras de oxígeno. Membranas biológicas. Enzimas, cinética enzimática y regulación. Introducción al metabolismo. Bioseñalización. Técnicas instrumentales en Bioquímica. Espectroscopia de absorción electrónica. Fundamentos de la centrifugación, microscopía, técnicas cromatográficas y electroforéticas. Estrategias de purificación de macromoléculas. Tecnología del ADN recombinante. Técnicas inmunológicas, de hibridación y uso de isótopos radioactivos. Técnicas ómicas. Herramientas básicas de la bioinformática. Bases de datos de interés para las biociencias. Alineamientos y búsquedas por similitud. Análisis de estructura y función de las proteínas. Genómica y reconstrucción filogenética molecular.
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM11. Identificar las bases de datos y herramientas informáticas básicas para abordar el análisis computacional de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas. (KT01)</p> <p>KM12. Definir la estructura y las funciones biológicas básicas de las biomoléculas y los procesos bioquímicos que regulan las funciones vitales de los seres vivos y su adaptabilidad al entorno. (KT03)</p> <p>KM13. Indicar los fundamentos teóricos y el equipamiento de las principales técnicas instrumentales para aislar, cuantificar, caracterizar y detectar las biomoléculas y los metabolitos. (KT04)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM09. Emplear los algoritmos y programas bioinformáticos más comunes para la manipulación, comparación, anotación y análisis de genes, genomas y proteínas. (ST02)</p> <p>SM10. Relacionar las características fisicoquímicas y la estructura de las moléculas biológicas con su estabilidad, su funcionalidad, su capacidad para la replicación de estructuras y la transformación de la energía. (ST03)</p>

	SM11. Aplicar las técnicas adecuadas para la detección, cuantificación y purificación de moléculas biológicas y para determinar la estructura de las proteínas. (ST04)				
	Competencias: CM07. Evaluar de forma crítica, en el ámbito de la bioquímica, procedimientos experimentales y de análisis de datos, así como sus resultados, con responsabilidad ética, con perspectiva de género y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores sociales y democráticos. (CT02) CM08. Integrar conocimientos y técnicas de análisis para el estudio de las biomoléculas y sus funciones, trabajando individualmente y en grupo, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico. (CT07)				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas		Autónomas
	Horas	162	17		271
	% presencialidad	100%	20%		0%
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	Tipología	Semestre
	Bioquímica		6	FB	1
	Técnicas Instrumentales		6	FB	3
	Bioinformática		6	FB	4
					Catalán / Castellano

Materia 5: El Mundo Microbiano	
Número de créditos ECTS	36
Tipología	Obligatorio
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 2, 3, 4 y 5
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Introducción al mundo microbiano y su diversidad. Métodos básicos de estudio de la Microbiología. Dominios Bacteria y Archaea: estructura y funcionamiento de la célula procariota; formación de los componentes del citoplasma y sistemas de secreción; bioenergética y metabolismo; diversidad metabólica y funcional; genética i genómica; concepto de especie; crecimiento y control poblacional; principios de la taxonomía clásica y molecular; filogenia; el origen de la vida y la diversificación biológica; interés biotecnológico, industrial y medioambiental. Dominio Eukarya: características de las algas microscópicas; su diversidad y sistemática; características estructurales y componentes funcionales de los diferentes grupos de protozoos; su diversidad y ciclos biológicos; la célula fúngica; hifas y micelio, fisiología y ecología de los hongos; reproducción y ciclos vitales de los hongos; diversidad y sistemática fúngica; hongos ameboides, pseudohongos y hongos verdaderos; levaduras y hongos mitospóricos. Los Virus: naturaleza, estructura y genética de los virus; el ciclo

	vírico; transformación celular; diversidad y evolución; transmisibilidad y patogenia; virus emergentes; bioterrorismo. Concepto y desarrollo histórico de la ecología microbiana y sus métodos de estudio; los microorganismos en sus hábitats naturales e interacciones entre poblaciones; ciclos biogeoquímicos y microorganismos. Papel histórico de las mujeres en la microbiología.																																			
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM14. Indicar las características estructurales de los microorganismos, prestando especial atención a las diferencias entre entidades acelulares, organismos procariotas y eucariotas unicelulares. (KT03)</p> <p>KM15. Describir la diversidad metabólica y funcional del mundo microbiano, distinguiendo las características que definen los diferentes grupos taxonómicos. (KT05)</p> <p>KM16. Identificar las principales relaciones que establecen los microorganismos entre ellos, con otros seres vivos, con su medio ambiente y en general con el ecosistema, y los métodos para el estudio de estas interacciones. (KT06)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM12. Aplicar técnicas microbiológicas básicas en el laboratorio, incluida la manipulación de materiales y muestras en condiciones asépticas. (ST04)</p> <p>SM13. Relacionar los componentes, las estructuras y los procesos genéticos básicos de los microorganismos y entidades replicativas con sus funciones y los diferentes mecanismos ecofisiológicos de adaptación a su entorno. (ST05)</p> <p>SM14. Descubrir el papel de los microorganismos como agentes causales de enfermedades en el hombre, animales y plantas y los procesos que se utilizan para su control. (ST08)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM09. Revisar de forma crítica las aportaciones científicas de las mujeres en el estudio de los microorganismos y otras ciencias afines a la microbiología. (CT03)</p> <p>CM10. Integrar conocimientos y habilidades del campo de la microbiología, trabajando individualmente y en grupos para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras. (CT07)</p>																																			
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>306</td><td>31</td><td>563</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>20%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	306	31	563	% presencialidad	100%	20%	0%																							
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas																																	
Horas	306	31	563																																	
% presencialidad	100%	20%	0%																																	
Asignaturas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Denominación</th><th>ECTS</th><th>Tipología</th><th>Semestre</th><th>Idioma</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Microbiología</td><td>6</td><td>OB</td><td>2</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Protistología</td><td>3</td><td>OB</td><td>3</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Virología</td><td>6</td><td>OB</td><td>4</td><td>Catalán / Castellano / Inglés</td></tr> <tr> <td>Diversidad de Procariotas</td><td>3</td><td>OB</td><td>4</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Fisiología y Metabolismo Microbiano</td><td>6</td><td>OB</td><td>3</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Ecología Microbiana</td><td>6</td><td>OB</td><td>4</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> </tbody> </table>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma	Microbiología	6	OB	2	Catalán / Castellano	Protistología	3	OB	3	Catalán / Castellano	Virología	6	OB	4	Catalán / Castellano / Inglés	Diversidad de Procariotas	3	OB	4	Catalán / Castellano	Fisiología y Metabolismo Microbiano	6	OB	3	Catalán / Castellano	Ecología Microbiana	6	OB	4	Catalán / Castellano
Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma																																
Microbiología	6	OB	2	Catalán / Castellano																																
Protistología	3	OB	3	Catalán / Castellano																																
Virología	6	OB	4	Catalán / Castellano / Inglés																																
Diversidad de Procariotas	3	OB	4	Catalán / Castellano																																
Fisiología y Metabolismo Microbiano	6	OB	3	Catalán / Castellano																																
Ecología Microbiana	6	OB	4	Catalán / Castellano																																

	Micología	6	OB	5	Catalán / Castellano
--	-----------	---	----	---	-------------------------

Materia 6: Biología Molecular y Genómica de Microorganismos

Número de créditos ECTS	30
Tipología	Mixto (obligatorio/optativo)
Campo de estudio	-
Organización temporal	4, 5, 6, 7 y 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Estructura y organización del material genético de eucariotas y procariotas. La levadura como sistema modelo en biología molecular y algunas de sus aproximaciones experimentales. La replicación del cromosoma eucariota y procariota y su relación con el ciclo celular. Mutabilidad, reparación, recombinación y transposición del DNA. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas y factores que la controlan. Sistemas de restricción del DNA en procariotas. Elementos genéticos móviles en procariotas: clases y estructura. Relación de los bacteriófagos con sus células hospedadoras. Regulación génica de bacteriófagos y plásmidos. Mecanismos y bases moleculares de los procesos de transferencia genética en procariotas. Estrategias de mejora genética de cepas microbianas: Mutagénesis. Fusiones génicas y sistemas de clonación de genes <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> . Bases moleculares de la resistencia a antibióticos. Mecanismos moleculares de patogenia. Herramientas básicas de biología molecular utilizadas en investigación y en aplicaciones biotecnológicas. Métodos de estudio de la genómica, la transcriptómica y la proteómica. Evolución de los genomas y genómica comparada. Taxogenómica y genómica poblacional bacteriana. Papel de la ingeniería genética de microorganismos para dar respuestas innovadoras a los retos, necesidades y demandas de la sociedad.
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM17. Describir los mecanismos moleculares responsables de la replicación, conservación y trasferencia del material genético, la expresión génica y de su regulación. (KT03)</p> <p>KM18. Identificar los métodos de estudio de los ácidos nucleicos para su secuenciación, modificación e interpretación de sus productos de expresión. (KT04)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM15. Utilizar bibliografía y bases de datos relacionadas con la biología molecular y la genómica, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras. (ST02)</p> <p>SM16. Relacionar los factores que controlan los diferentes niveles de la expresión génica con la adaptación a las condiciones ambientales existentes y su aplicación en la biotecnología. (ST05)</p>

	<p>SM17. Aplicar las herramientas de las ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metagenómica, etc.) para resolver problemas relacionados con la biología molecular y el estudio de poblaciones y comunidades. (ST06)</p> <p>SM18. Relacionar los procesos de transferencia y conservación de la información genética con sus diversas aplicaciones en la ingeniería genética. (ST07)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM11. Plantear estrategias de clonación molecular, generación de mutantes y mejora genética o de análisis ómicos con responsabilidad ética y perspectiva de género para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT02)</p> <p>CM12. Integrar conocimientos y habilidades de la biología molecular y la genómica para elaborar y presentar un trabajo académico en el ámbito de la microbiología, ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras y trabajando individualmente y en grupo. (CT07)</p>				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas		Autónomas
	Horas	240	10		500
	% presencialidad	100%	20%		0%
Asignaturas	<i>Denominación</i>	ECTS	<i>Tipología</i>	<i>Semestre</i>	<i>Idioma</i>
	Biología Molecular de Eucariotas	6	OB	4	Catalán / Castellano
	Biología Molecular de Prokariotas	6	OB	5	Catalán / Castellano
	Ingeniería Genética de Microorganismos	6	OB	6	Catalán / Castellano
	Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Genómica Microbiana	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano / Inglés

Materia 7: Microbiología y Salud	
Número de créditos ECTS	51
Tipología	Mixto (obligatorio/optativo)
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 3, 5, 6, 7 u 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Principios generales de las enfermedades infecciosas. Características de los principales microorganismos patógenos para el ser humano. Conceptos básicos de parasitología. Principales grupos de parásitos. Mecanismos moleculares y celulares de interacción entre los microorganismos y el organismo hospedador incluida la microbiota. Técnicas experimentales y modelos para el estudio de estas interacciones. Componentes y funciones del sistema inmune. Inmunidad innata e inmunidad específica. Integración de la respuesta inmune. Inmunología

	<p>de las enfermedades infecciosas. Inmunopatología asociada a infecciones e inmunoterapia. Diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. Utilización de fármacos para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos. Condiciones que afectan al desarrollo de los microorganismos en los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos de origen animal y vegetal. Microorganismos asociados a los alimentos. Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la inocuidad alimentaria. Conceptos básicos en epidemiología microbiana. Epidemiología molecular y sus aplicaciones. Situación epidemiológica global de las enfermedades infecciosas. Enfermedades emergentes. Sistemas de vigilancia epidemiológica. Medidas de prevención y vacunas. Aplicaciones de los virus en Biotecnología y Biomedicina. Desarrollo de fármacos y vacunas. Procedimientos de identificación de dianas vacunales y farmacéuticas. Papel de la microbiología para dar respuestas innovadoras a los retos, necesidades y demandas de la sociedad en temas de salud pública.</p>												
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos: KM19. Identificar las relaciones celulares y moleculares que se establecen entre un microorganismo o un parásito y su hospedador, incluyendo los mecanismos fisiológicos y patológicos de defensa y de respuesta del hospedador. (KT07) KM20. Describir los grupos más importantes de agentes infecciosos sus ciclos biológicos, los mecanismos moleculares de patogenia y toxicidad y la epidemiología de las enfermedades que causan. (KT07) KM21. Indicar las principales medidas de prevención y control de los microorganismos patógenos. (KT07)</p> <p>Habilidades: SM19. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, tanto en lengua inglesa como en lengua propia u otras, para el estudio de los microorganismos patógenos y su control. (ST02) SM20. Aplicar los métodos adecuados para la identificación, el diagnóstico y control de los agentes microbianos y sus componentes genéticos o metabólicos en muestras clínicas o en los alimentos. (ST04) SM21. Relacionar las características de los patógenos y sus mecanismos de virulencia y patogenicidad con el tipo de infección, la patología y la respuesta inmune que se desarrolla y con los mecanismos de acción de las vacunas y agentes antimicrobianos. (ST08)</p> <p>Competencias: CM13. Planificar estrategias de diagnóstico y control para las enfermedades infecciosas desde una perspectiva global e integrando datos clínicos y epidemiológicos para dar respuestas innovadoras a los retos, necesidades y demandas de la sociedad. (CT05) CM14. Integrar conocimientos y habilidades en el ámbito de la microbiología aplicada a la salud, trabajando individualmente y en grupos, para elaborar y presentar por escrito o de forma oral y pública un trabajo científico ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras. (CT07)</p>												
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dirigidas</th> <th>Supervisadas</th> <th>Autónomas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td> <td>443</td> <td>59</td> <td>773</td> </tr> <tr> <td>% presencialidad</td> <td>100%</td> <td>20%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	443	59	773	% presencialidad	100%	20%	0%
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas										
Horas	443	59	773										
% presencialidad	100%	20%	0%										
Asignaturas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Denominación</th> <th>ECTS</th> <th>Tipología</th> <th>Semestre</th> <th>Idioma</th> </tr> </thead> </table>	Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma							
Denominación	ECTS	Tipología	Semestre	Idioma									

	Inmunología	6	OB	3	Catalán / Castellano
	Microbiología Clínica	6	OB	5	Catalán / Castellano
	Microbiología de los Alimentos	6	OB	5	Catalán / Castellano
	Epidemiología de las Enfermedades Infecciosas	3	OB	6	Catalán / Castellano / Inglés
	Inmunología de las Enfermedades Infecciosas	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Vacunas y Fármacos	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Interacciones Microorganismo-Hospedador	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Inocuidad Alimentaria	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Parasitología	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano

Materia 8: Microbiología, Ambiente e Industria

Número de créditos ECTS	33
Tipología	Mixto (obligatorio/optativo)
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 5, 6, 7 u 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>Introducción a la microbiología ambiental. Aerobiología. Interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos. Adherencia a superficies y biodeterioro. Contaminación microbiológica de las aguas. Control de biodeterioro y estrategias de control microbiológico. Microorganismos y contaminantes orgánicos. Evaluación de los niveles de contaminación microbiana ambiental. Los hongos en la biotecnología ambiental. Los hongos en los sistemas agrícolas y forestales. Los hongos y la biotecnología de los alimentos. Micología clínica. El suelo como sistema natural, su formación y organización en horizontes. Composición de los suelos. Principales propiedades físicas y químicas. Fertilidad de los suelos. Diversidad de suelos, bases de la clasificación. Interpretación de análisis e información de suelos.</p> <p>Grupos de microorganismos de interés en la producción industrial. Problemas causados por microorganismos y limpieza y desinfección de instalaciones industriales. Tratamientos de reducción de la carga microbiana en materias primas y productos. Producción de biomasa microbiana y fermentaciones. Microbiología de la producción de bebidas alcohólicas y productos lácteos.</p>

	Producción de energía mediante microorganismos y materiales de origen microbiano. Los biorreactores en los procesos biotecnológicos. Cinética enzimática y microbiana y balance de materia y energía. Biorreactores ideales y reales. Aeración, agitación, escalado y sistemas de control en biorreactores. Propiedades y modificaciones de los alimentos. Fundamentos de las industrias alimentarias. Fundamentos de las industrias a partir de materias primas de origen animal y vegetal. Papel de los microorganismos en procesos de interés económico y medioambiental, y como productores de compuestos claves en el desarrollo de nuestras sociedades y en la mejora de la calidad de vida.																														
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos:</p> <p>KM22. Definir el papel de los microorganismos como agentes de cambio ambiental y como indicadores de la alteración del ecosistema. (KT05)</p> <p>KM23. Identificar las operaciones y procesos productivos en los que intervienen microorganismos o sus componentes. (KT05)</p> <p>KM24. Describir los componentes y propiedades más relevantes del suelo, su organización, diversidad y su actividad biológica. (KT06)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM22. Gestionar bibliografía específica y herramientas de internet para elaborar un trabajo académico dentro del ámbito de la microbiología ambiental o industrial tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras. (ST02)</p> <p>SM23. Seleccionar las metodologías adecuadas para caracterizar poblaciones y comunidades de microorganismos procedentes de muestras ambientales e industriales y su entorno abiótico. (ST06)</p> <p>SM24. Analizar las operaciones y procesos industriales en los que intervienen microorganismos o sus componentes con el fin de contribuir a su mejora y a garantizar su éxito. (ST07)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM15. Evaluar el papel de los microorganismos en procesos de interés económico como productores de compuestos claves en el desarrollo de nuestras sociedades y en la mejora de la calidad de vida. (CT01)</p> <p>CM16. Proponer procesos microbianos para valorar el impacto ambiental de la actividad humana, como indicadores de la alteración del ecosistema, así como para recuperar ambientes contaminados. (CT06)</p>																														
Actividades Formativas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Dirigidas</th><th>Supervisadas</th><th>Autónomas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas</td><td>293</td><td>23</td><td>509</td></tr> <tr> <td>% presencialidad</td><td>100%</td><td>20%</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	Horas	293	23	509	% presencialidad	100%	20%	0%																		
	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas																												
Horas	293	23	509																												
% presencialidad	100%	20%	0%																												
Asignaturas	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Denominación</i></th><th><i>ECTS</i></th><th><i>Tipología</i></th><th><i>Semestre</i></th><th><i>Idioma</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biorreactores</td><td>3</td><td>OB</td><td>5</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Microbiología Ambiental</td><td>6</td><td>OB</td><td>6</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Microbiología Industrial</td><td>6</td><td>OB</td><td>6</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Micología Aplicada</td><td>6</td><td>OP</td><td>7 u 8</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> <tr> <td>Edafología</td><td>6</td><td>OP</td><td>7 u 8</td><td>Catalán / Castellano</td></tr> </tbody> </table>	<i>Denominación</i>	<i>ECTS</i>	<i>Tipología</i>	<i>Semestre</i>	<i>Idioma</i>	Biorreactores	3	OB	5	Catalán / Castellano	Microbiología Ambiental	6	OB	6	Catalán / Castellano	Microbiología Industrial	6	OB	6	Catalán / Castellano	Micología Aplicada	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano	Edafología	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
<i>Denominación</i>	<i>ECTS</i>	<i>Tipología</i>	<i>Semestre</i>	<i>Idioma</i>																											
Biorreactores	3	OB	5	Catalán / Castellano																											
Microbiología Ambiental	6	OB	6	Catalán / Castellano																											
Microbiología Industrial	6	OB	6	Catalán / Castellano																											
Micología Aplicada	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano																											
Edafología	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano																											

	Introducción a la Tecnología de Alimentos	6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
--	-------------------------------------------	---	----	-------	----------------------

Materia 9: Técnicas Experimentales

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Obligatorio
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 1, 2, 3, 4, 5 y 6
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>Obtención y preparación de muestras biológicas para su estudio. Técnicas microscópicas y diagnosis de imágenes microscópicas. Técnicas de cultivos celulares. Técnicas de separación y aislamiento de componentes celulares. Técnicas de análisis enzimático y de biomoléculas. Técnicas de detección, separación y purificación de biomoléculas. Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroforéticos e inmunológicos. Metodologías de amplificación y análisis de DNA. Análisis genéticos. Utilización de herramientas informáticas para estudios de genómica y proteómica. Metodologías de identificación de animales y plantas. Determinación de parámetros fisiológicos en animales y plantas. Determinación de variables ambientales. Metodologías de muestreo para análisis microbianos. Esterilidad y técnica aséptica. Técnicas generales de cultivo, observación y conservación de microorganismos. Determinación de los parámetros del crecimiento poblacional de los microorganismos. Métodos de cuantificación de la biomasa microbiana. Determinación de parámetros del crecimiento de microorganismos en biorreactores. Aplicación de las técnicas convencionales y moleculares a la detección e identificación de microorganismos patógenos, de microorganismos indicadores de contaminación y de microorganismos responsables del biodeterioro. Técnicas para determinar la sensibilidad microbiana a los agentes antimicrobianos. Métodos de valoración de la actividad biológica de diferentes compuestos. Detección de toxinas. Aplicación y valoración de tratamientos de desinfección sanitaria e industrial. Control de la carga microbiana ambiental. Técnicas de determinación de la diversidad microbiana. Técnicas de aislamiento e identificación de genes y de microorganismos de interés industrial. Utilización de microorganismos en bioensayos. Métodos de clonación, de transferencia de genes entre microorganismos y de mutagénesis in vivo e in vitro. Utilización de transposones y otros elementos genéticos para la obtención de mutantes. Metodologías de obtención de fusiones génicas y de sobreexpresión de proteínas. Aplicación de las técnicas de manipulación del DNA a la mejora de cepas microbianas. Aplicación de normas de funcionamiento, de seguridad biológica, de gestión de residuos y de registro de datos experimentales siguiendo las buenas prácticas en un laboratorio de microbiología.</p>
	Conocimientos:

Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>KM25. Describir los fundamentos teóricos y la instrumentación empleada en técnicas experimentales básicas y avanzadas de microbiología y otras ciencias afines, incluido los procedimientos de esterilización y reducción de la carga microbiana en entornos industriales, clínicos y experimentales. (KT04)</p> <p>KM26. Identificar los principios y las normas de las buenas prácticas de laboratorio y de bioseguridad. (KT08)</p> <p>Habilidades:</p> <p>SM25. Gestionar recursos informáticos para el tratamiento de datos experimentales dentro del campo de la microbiología y otras biociencias. (ST02)</p> <p>SM26. Aplicar las técnicas microbiológicas convencionales que permiten diferenciar y caracterizar a los distintos grupos microbianos y manipular materiales y muestras en condiciones asepticas. (ST04)</p> <p>SM27. Desarrollar las metodologías adecuadas para muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades microbianas en ecosistemas naturales y artificiales. (ST06)</p> <p>SM28. Utilizar los diferentes indicadores y ensayos basados en microorganismos o sus componentes con fines industriales, sanitarios, biotecnológicos o para valorar impactos ambientales. (ST07)</p> <p>Competencias:</p> <p>CM17. Evaluar de forma crítica resultados experimentales en el ámbito de la microbiología para su presentación de forma clara y concisa. (CT07)</p> <p>CM18. Integrar conocimientos y habilidades para el diseño de experimentos en el campo de la microbiología, y otras biociencias, y la interpretación de sus resultados trabajando individualmente y en equipo. (CT07)</p>					
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas		
	Horas	332	7	111		
	% presencialidad	100%	20%	0%		
Asignaturas	<i>Denominación</i>		<i>ECTS</i>	<i>Tipología</i>	<i>Semestre</i>	<i>Idioma</i>
	Laboratorio Integrado I		3	OB	1	Catalán / Castellano
	Laboratorio Integrado II		3	OB	2	Catalán / Castellano
	Laboratorio Integrado III		3	OB	3	Catalán / Castellano
	Laboratorio Integrado IV		3	OB	4	Catalán / Castellano
	Laboratorio Integrado V		3	OB	5	Catalán / Castellano
	Laboratorio Integrado VI		3	OB	6	Catalán / Castellano

Materia 10: Ampliación de Biología y de Bioquímica

Número de créditos ECTS	30
Tipología	Optativo

Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 7 u 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>Conceptos básicos de la fisiología en los diferentes sistemas funcionales del organismo animal con una visión integradora. Mecanismos de retroalimentación (<i>feedback</i>). Compartimentos líquidos y composición. Transporte a través de la membrana plasmática. Comunicación intercelular. Excitabilidad y células excitables. Fisiología muscular, fisiología sensorial y sistema nervioso. Sistema circulatorio y fisiología renal. Aparato digestivo. Sistema endocrino y reproducción. Fisiopatología y la base molecular de las enfermedades de mayor prevalencia. Evaluación bioquímica de vías metabólicas y de la función de órganos y sistemas. Aspectos metrológicos y semiológicos del laboratorio clínico. Bases científicas en las que se fundamentan los medicamentos estudiando los diferentes procesos a los que se encuentra sometido un medicamento desde que se administra hasta que hace su efecto, así como los posibles efectos indeseables y las interacciones farmacológicas. Productividad vegetal y métodos de evaluación. Sistemas de cultivo y sus aplicaciones. Estrategias de mejora vegetal Cultivo in vitro: métodos y aplicaciones. Conexiones entre el metabolismo primario y secundario de las plantas Vías del metabolismo secundario de las plantas y su regulación. Funciones de los metabolitos secundarios en la planta. Aplicaciones prácticas de la diversidad metabólica vegetal. Materiales y substancias que estudia la nanobiotecnología, sus protocolos de preparación o síntesis, así como de las metodologías disponibles para su caracterización y su adecuación como fármacos. Ejemplos de las aplicaciones de los nanomateriales en sistemas vivos y en la salud. Impacto social, económico y medioambiental de la biotecnología, y como herramienta para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p>
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos: KM27: Indicar las bases científicas en las que se fundamentan los medicamentos desde que se administran hasta que hacen su acción y efecto. (KT02) KM28: Asociar los materiales y sustancias que estudia la nanobiotecnología con las aplicaciones de los nanomateriales en sistemas vivos. (KT02) KM29: Identificar las bases fisiopatológicas de las enfermedades más relevantes y con mayor prevalencia en nuestra población. (KT03) KM30: Describir de forma completa e integrada las funciones y los mecanismos de regulación de los sistemas funcionales en los organismos vivos. (KT03)</p> <p>Habilidades: SM29: Interpretar parámetros bioquímicos y fisiológicos que sirven para el cribado, diagnóstico, pronóstico o seguimiento de diferentes patologías o en estudios farmacológicos. (ST03) SM30: Aplicar técnicas biotecnológicas que permitan crear productos avanzados con aplicaciones biomédicas o mejorar procesos. (ST07)</p> <p>Competencias: CM19: Proponer métodos y procedimientos dentro del campo de la bioquímica, la fisiología y la biotecnología para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad, y valorando su impacto social, económico y medioambiental. (CT01) CM20: Integrar conocimientos de biología y de bioquímica para elaborar un trabajo académico y profesional, y su presentación por escrito o de forma oral y pública trabajando individualmente y en equipo. (CT07)</p>

Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas		Autónomas	
	Horas	304	30		416	
	% presencialidad	100%	20%		0%	
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	<i>Tipología</i>	Semestre	<i>Idioma</i>
	Fisiología Vegetal Aplicada		6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Farmacología		6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Nanobiotecnología y Nanomedicina		6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano / Inglés
	Bioquímica Clínica		6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano
	Fisiología Animal: Sistemas		6	OP	7 u 8	Catalán / Castellano

Materia 11: Buenas Prácticas en Microbiología

Número de créditos ECTS	15
Tipología	Mixto (obligatorio/optativo)
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestres 6, 7 u 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	<p>El método científico, formulación de la hipótesis de trabajo y medida del efecto. Tipo de variables, análisis de los datos y estadística descriptiva. Probabilidad, variables aleatorias. Aplicación de las pruebas de significación estadística bivariada. Estimación de efectos e intervalos de confianza. Concordancia, correlación y regresión. Introducción a la interpretación de los análisis multivariantes más frecuentes. Tipo de diseño más habituales. Cálculo del tamaño de la muestra. Importancia de la predefinición y la planificación. Elaboración del protocolo y cuaderno de recogida de datos. Conceptos básicos sobre seguridad y salud. Organización y gestión de la prevención. Los agentes biológicos y su clasificación según el riesgo. Niveles de seguridad biológica. Introducción a la empresa y a la calidad. Sistemas de gestión de calidad: Normas ISO. Implementación de Sistemas de Gestión de Calidad. Control de la eficacia del Proceso. Teorías éticas fundamentales en Bioética, el análisis en Bioética y la ética en la ciencia. El diseño ético de la experimentación con animales. Aspectos éticos asociados a la investigación con seres humanos. Nuevas tecnologías que generan dilemas éticos: uso de la información sanitaria masiva, la medicina reproductiva, regenerativa y personalizada, el control genético de las especies (incluida la humana), la biología sintética, la dislocación cultural y económica. Preceptos legales que ordenan los aspectos bioéticos. La responsabilidad ética y el respeto por los derechos y deberes fundamentales y el bienestar animal.</p>

Resultados del aprendizaje de la MATERIA	Conocimientos: KM31: Indicar los conceptos y técnicas estadísticas básicas para analizar datos biológicos y aplicar los fundamentos del diseño experimental. (KT01) KM32: Identificar los riesgos de los agentes biológicos y los factores moduladores a través de la herramienta de evaluación del riesgo. (KT08) KM33: Definir aspectos fundamentales de la ética aplicada a la ciencias y las biociencias y los conceptos básicos y terminología relacionados con las normas o estándares para asegurar la calidad y los principios de buenas prácticas de laboratorio. (KT08)				
	Habilidades: SM31: Gestionar herramientas informáticas, bibliografía y recursos de Internet para el diseño experimental, así como la búsqueda de información, normativas y guías sobre buenas prácticas en el ámbito de la microbiología. (ST02) SM32: Aplicar los principios sobre la evaluación y control de riesgos en el laboratorio y las regulaciones sobre bioseguridad relativas a los microorganismos y a la manipulación de diferentes sistemas biológicos. (ST09) SM33: Utilizar adecuadamente los documentos del sistema de gestión de la calidad, el registro de datos experimentales y protocolos de bioseguridad. (ST09)				
	Competencias: CM21: Planificar una investigación en el ámbito de la microbiología con responsabilidad ética, con perspectiva de género y con respeto por los derechos y deberes fundamentales y el bienestar animal. (CT02) CM22: Evaluar procesos donde intervienen microorganismos teniendo en cuenta un diseño experimental adecuado y los principios sobre bioseguridad y calidad. (CT04)				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	132	9	234	
	% presencialidad	100%	20%	0%	
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	Tipología	Semestre
	Bioseguridad y Normativas		6	OB	6
	Estadística Aplicada al Diseño Experimental en Biociencias		6	OP	7 u 8
	Bioética y Legislación		3	OP	7 u 8
				Catalán / Castellano	

Materia 12: Perspectivas Profesionales de la Microbiología

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Optativo
Campo de estudio	-
Organización temporal	4.A
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	Temas de actualidad en el ámbito científico y profesional de la Microbiología desde la visión de los entornos profesionales en los que un/a microbiólogo/a

	<p>desarrolla su labor, tanto en su vertiente de empresa como en la de investigación. Papel del/la microbiólogo/a en el sector agroalimentario, medioambiental, industrial, biomédico, biotecnológico, enseñanza, divulgación científica, entre otros. Investigación básica y aplicada que se desarrolla en nuestro entorno relacionada con diferentes ámbitos de la microbiología. Se hace énfasis en el aporte de los y las profesionales de la microbiología al avance socioeconómico actual y para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad, incluyendo las aportaciones de las mujeres en este campo.</p>				
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos: KM34: Identificar los diversos ámbitos de trabajo de los graduados y graduadas en microbiología tanto en su vertiente de empresa como en la de investigación, así como en la docencia y la divulgación. (KT09) KM35: Describir el aporte de los microorganismos a los sectores industrial, biotecnológico, medioambiental, biomédico o agroalimentario desde los diferentes ámbitos profesionales de la microbiología. (KT09) KM36: Definir las perspectivas futuras de la microbiología en base a las aportaciones científicas actuales en este campo tanto en la investigación básica como aplicada. (KT09)</p> <p>Habilidades: SM34: Relacionar conceptos de la biología de los microorganismos y las herramientas para su estudio y manipulación, con sus diversas aplicaciones en los ámbitos profesionales de la microbiología. (ST07)</p> <p>Competencias: CM23: Explicar el aporte de los y las profesionales de la microbiología al avance socioeconómico, biomédico y medioambiental actual, para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT01) CM24: Valorar de forma crítica el papel actual de la mujer en el ámbito profesional de la microbiología. (CT03) CM25: Revisar de forma integradora los conocimientos y habilidades que se aplican en los diferentes ámbitos profesionales de la microbiología, así como las exigencias y los retos que presentan dichos ámbitos. (CT07)</p>				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	54	5	91	
	% presencialidad	100%	X%	0%	
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	Tipología	Curso/Se mestre
	Perspectivas Profesionales de la Microbiología		6	OP	4º curso (Anual)
				Catalán / Castellano	

Materia 13: Prácticum

Número de créditos ECTS	12
Tipología	PRO
Campo de estudio	-
Organización temporal	Semestre 7 u 8
Modalidad	Presencial
Contenidos de la materia	El contenido del Prácticum será variable ya que dependerá de la empresa o institución receptora del estudiante. En cualquier caso, siempre guardará una

	estrecha relación con la Microbiología ya sea a nivel de actividad en empresas o en centros de investigación. Aplicación de conocimientos adquiridos en el grado e integración con las técnicas de experimentación en microbiología en un contexto profesional con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad, los valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.				
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos: KM37: Identificar, en un entorno profesional, la utilidad de los métodos analíticos y técnicas de laboratorio de uso más común en microbiología. (KT04) KM38: Definir, en un entorno profesional, los elementos de bioseguridad y de buenas prácticas de laboratorio en diversos ámbitos experimentales de la microbiología. (KT08)</p> <p>Habilidades: SM35: Utilizar bibliografía, bases de datos y otros recursos informáticos para el abordaje en un entorno profesional de problemas específicos en diversos ámbitos experimentales de la microbiología, ya sea en lengua inglesa o lengua propia u otras. (ST02) SM36: Utilizar las técnicas principales de experimentación en biociencias en un entorno profesional de diversos ámbitos de la microbiología. (ST04) SM37: Aplicar, en un entorno profesional, los sistemas de garantía y de control de la calidad en los procesos de I+D y productivos donde intervienen microorganismos. (ST09)</p> <p>Competencias: CM26: Diseñar experimentos en un entorno profesional afín a la microbiología, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos y valorando su impacto social, económico y medioambiental, y para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. (CT01) CM27: Actuar en un ámbito profesional afín a la microbiología con responsabilidad ética, con perspectiva de género y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad, los valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (CT02) CM28: Interpretar resultados experimentales en el marco real de un laboratorio o empresa para elaborar y defender un trabajo académico o profesional en el ámbito de la microbiología ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras. (CT07)</p>				
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	0	280	20	
	% presencialidad	0%	100 %	0%	
Asignaturas	<i>Denominación</i>		ECTS	Tipología	Semestre
	Prácticum		12	PRO	7 u 8
					Catalán / Castellano / Inglés

Materia 14: Trabajo de Fin de Grado

Número de créditos ECTS	6
Tipología	TFE
Campo de estudio	-

Organización temporal	4.A			
Modalidad	Presencial			
Contenidos de la materia	<p>El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo individual supervisado basado en temas propuestos por el profesorado o temas libres propuestos por el alumnado, dentro del ámbito de la microbiología. El TFG deberá demostrar e integrar un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias que el alumnado ha adquirido durante su formación académica. Se pretende abordar los principales retos científicos y las necesidades reales actuales de tipo medioambiental, sanitario, industrial o social en el ámbito de la microbiología. Se hace énfasis en el rigor científico, la responsabilidad ética y el respeto de los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores sociales y democráticos, según los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>			
Resultados del aprendizaje de la MATERIA	<p>Conocimientos: KM39: Identificar los principales retos científicos y las necesidades reales actuales de tipo medioambiental, sanitario, industrial o social en el ámbito de la microbiología para diseñar y elaborar un trabajo científico relacionado con la microbiología. (KT09)</p> <p>Habilidades: SM38: Analizar datos en el ámbito de la microbiología, de manera precisa, utilizando métodos y herramientas apropiadas para diseñar y elaborar un trabajo científico relacionado con la microbiología. (ST02) SM39: Utilizar bibliografía o herramientas de Internet específicas de la microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia u otras, que permitan diseñar y elaborar un trabajo científico. (ST02)</p> <p>Competencias: CM29: Diseñar trabajos integradores del ámbito de la microbiología, aplicando los conocimientos teóricos y las habilidades adquiridos y valorando su impacto social, económico y medioambiental para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad o para incrementar el conocimiento sobre la biología de los microorganismos. (CT01) CM30: Revisar una temática del ámbito de la microbiología desde un punto de vista crítico, con responsabilidad ética, con perspectiva de género y según los Objetivos del Desarrollo Sostenible, que permita diseñar y elaborar un trabajo científico. (CT02) CM31: Contrastar resultados experimentales y opiniones de expertos en un tema concreto de la microbiología para obtener conclusiones y, en su caso, proponer nuevos experimentos o acciones que permitan diseñar y elaborar un trabajo científico. (CT07) CM32: Explicar de manera efectiva los resultados de una investigación tanto de forma oral como escrita ya sea en lengua inglesa como en la lengua propia u otras, siguiendo las normas y convenciones establecidas en el ámbito de las biociencias. (CT07)</p>			
Actividades Formativas	Dirigidas	Supervisadas	Autónomas	
	Horas	0	6	144
	% presencialidad	0%	50%	0%
Asignaturas	<i>Denominación</i>	<i>ECTS</i>	<i>Tipología</i>	<i>Curso/Se mestre</i>
				<i>Idioma</i>

	Trabajo de Fin de Grado	6	TFE	4º curso (Anual)	Catalán / Castellano / Inglés
--	-------------------------	---	-----	---------------------	-------------------------------------

Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Materias

Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T)	Resultados de aprendizaje de MATERIA (M)													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
KT01	KM01 KM02 KM03 KM04			KM11							KM31			
KT02		KM05 KM06 KM07								KM27 KM28				
KT03			KM08 KM09 KM10	KM12	KM14	KM17				KM29 KM30				
KT04				KM13		KM18			KM25				KM37	
KT05					KM15			KM22 KM23						
KT06					KM16			KM24						
KT07							KM19 KM20 KM21							
KT08									KM26		KM32		KM38	

										KM33			
KT09											KM34		
											KM35		
											KM36		KM39
ST01	SM01	SM03 SM04 SM05											
ST02	SM02			SM09		SM15	SM19	SM22	SM25		SM31		SM38 SM39
ST03			SM06 SM07 SM08	SM10						SM29			
ST04				SM11	SM12		SM20		SM26			SM36	
ST05					SM13	SM16							
ST06						SM17		SM23	SM27				
ST07						SM18		SM24	SM28	SM30		SM34	
ST08					SM14		SM21						
ST09											SM32 SM33		SM37
CT01	CM01	CM03	CM05					CM15		CM19		CM23	CM26 CM29

CT02					CM07		CM11					CM21		CM27	CM30
CT03	CM02					CM09						CM24			
CT04											CM22				
CT05								CM13							
CT06									CM16						
CT07		CM04	CM06	CM08	CM10	CM12	CM14		CM17 CM18	CM20		CM25	CM28	CM31 CM32	
TOTAL TÍTULO = 25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	8	7	

4.2. Actividades y metodologías docentes

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

(300 palabras máximo)

Los resultados de aprendizaje (RAs) previstos en cada una de las materias se trabajan a partir de actividades y metodologías de diversa índole diseñadas de acuerdo con la tipología de resultados que se pretende alcanzar. Las actividades docentes dirigidas como las **clases de teoría, sesiones de seminario, problemas en el aula y prácticas de laboratorio**, unido a la docencia supervisada mediante **tutorías individuales o en grupo**, formarán la base principal sobre la que el alumnado adquirirá los conocimientos principales del grado. El objetivo de las metodologías empleadas en las actividades dirigidas es integrar los conocimientos teóricos (KT01-KT09) con los aplicados (ST01-ST09) y adquirir competencias en el entorno académico (y profesional en el caso del alumnado que opte por hacer el Prácticum) que puedan ser aplicadas en el desempeño profesional futuro (CT01-CT07).

Para las **clases teóricas** se utiliza como soporte material audiovisual y otros recursos digitales orientados a la enseñanza y el aprendizaje (TIC/TAC). Para el **trabajo en el laboratorio y en las sesiones de seminario y problemas** se integra conocimientos y habilidades y se trabaja mayormente en equipos (ST01-ST09 y CT01-CT07). De forma general, en estas actividades formativas dirigidas, y combinado con el trabajo autónomo, se propicia el aprendizaje activo para adentrarse y profundizar en el conocimiento del mundo microbiano y dar respuesta a problemas o casos prácticos del mundo real, diseñar estrategias experimentales, elaborar informes o realizar presentaciones en público (CT01-CT07). Algunas materias como Biología y Genética, Microbiología Ambiente e Industria, Ampliación de Biología y de Bioquímica y Perspectivas Profesionales de la Microbiología incluyen además en su metodología docente actividades dirigidas como **salidas de campo y/o visitas a entidades** (KT09, ST06, CT01, CT06, CT07). La **lectura y gestión de la bibliografía específica**, tanto en lengua propia como en inglés, así como el **manejo de recursos informáticos para el análisis y presentación de datos**, se aplica de forma transversal en diversas materias del grado (ST02, CT07) tanto en actividades dirigidas como autónomas. Para el **Prácticum** el estudiantado encontrará toda la información relativa a la metodología docente en la web de la Facultad de Biociencias dedicada a las Prácticas Académicas en Entidades. Durante sus prácticas el/la estudiante se inserta dentro de un grupo de trabajo de una entidad y forma parte de un proyecto del campo de la microbiología, recibiendo una supervisión académica por parte de un profesor/a vinculado al grado. Finalmente ha de elaborar un informe, mayormente de forma autónoma, que resuma todas las actividades y valore la experiencia de cara a su futuro profesional (KT04, KT08, ST02, ST04, ST09, CT01, CT02, CT07).

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)**(200 palabras máximo)**

No procede.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster**(200 palabras máximo)**

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo individual supervisado en el que se aplican de manera integrada los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas durante los estudios del grado, y que se realizará según se establezca en la Normativa Académica de la UAB y las directrices generales de la Normativa de Trabajo de Fin de Grado establecidas por la Facultad de Biociencias.

El SGIQ del centro regula la gestión del Trabajo de Fin de Estudios en su proceso clave 03.2 (PC03.2)

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) abarca diversas tipologías entre las que se incluyen (entre otras): **análisis de datos** (provenientes de la literatura, de bases de datos, de trabajos experimentales previos, etc.), propuesta de **proyecto de investigación, industrial** o de carácter **técnico-ético-legal, trabajo de divulgación**. Estos trabajos tendrán como base una hipótesis de partida e incluirán una revisión de la bibliografía sobre el tema. La metodología de trabajo puede ser diversa incluyéndose también las modalidades de **Aprendizaje y Servicio** (ApS) y el **Aprendizaje Basado en Retos** (ABR).

Los temas de los trabajos son propuestos por el profesorado o planteados por el alumnado, siempre dentro del contexto de la titulación. Estas propuestas son validadas y aprobadas por el/la coordinador/a del TFG del Grado, quien además los asigna un/a tutor/a del TFG a cada estudiante.

Actuarán como tutores todo el profesorado y personal investigador con título de doctor que tengan relación con la docencia de los grados de la facultad y harán el seguimiento individualizado de cada estudiante, siguiendo un calendario preestablecido.

El alumnado desarrolla su trabajo sobre un tema específico y actual de la Microbiología, utilizando diferentes fuentes científicas y recursos analíticos (KM39, SM38, SM39, CM29-CM32), elaborando una memoria escrita y los materiales necesarios para su exposición y/o difusión (CM29-CM32). Los temas de los trabajos son propuestos por el profesorado o planteados por el alumnado, siempre dentro del contexto de la Microbiología.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias/asignaturas¹ básicas, obligatorias y optativas

La normativa académica de la UAB (Título V. Evaluación) recoge y regula todos los aspectos relacionados con el proceso de evaluación y el procedimiento de revisión y de recuperación, así como también el documento que recoge los criterios de evaluación de la Facultad de Biociencias. De forma general los resultados del aprendizaje de cada materia del grado serán evaluados mediante un sistema de evaluación continua, organizado por módulos evaluativos. Un módulo incluirá pruebas escritas (representan en su conjunto entre el 40-85% de la nota final) que evalúan contenidos y habilidades en bloques de contenido y pueden incluir preguntas tipos test, de respuesta corta, temas a desarrollar y resolución de problemas y casos (KT01-KT09, ST01-ST09). Otro módulo evaluativo agrupa la resolución de problemas o casos, y la realización, presentación y discusión de trabajos o informes de forma individual o en grupo y en formato oral o escrito (10-60% de la nota final) (ST01-ST09, CT01-CT07). Ninguna de las actividades de evaluación representará de forma individual más del 50% de la calificación final de cada asignatura. Para las materias con prácticas de laboratorio, además de pruebas escritas, se incluye la evaluación de las habilidades prácticas y actitud en el laboratorio (10-40% de la nota final) (ST01-ST09). Algunas materias como Biología y Genética, Biología Molecular y Genómica de Microorganismos y Microbiología y Salud incluyen sistemas de autoevaluación y coevaluación con el fin de valorar el desempeño individual y colectivo en el trabajo en equipos y la presentación oral de trabajos. Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el/la estudiante estará en condiciones de superar la asignatura. Para cada una de las actividades de evaluación, el contenido, las habilidades y competencias a evaluar, la tipología y el peso específico respecto a la nota final de la asignatura se especifican en la guía docente. Para el Prácticum, el sistema de evaluación se recoge en la normativa de la Facultad de Biociencias dedicada a las Prácticas Académicas en Entidades. Básicamente consiste en la evaluación de una memoria final elaborada por el/la estudiante (40-50% de la nota final) y la valoración de su desempeño en las prácticas mediante un informe que emite el tutor/a (50-60% de la nota final) (KT04, KT08, ST02, ST04, ST09, CT01, CT02, CT07). Se dispone de rúbrica para la evaluación de esta memoria.

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

(200 palabras máximo)

No procede.

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

(200 palabras máximo)

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado (TFG) se realizará mediante las evidencias de seguimiento, la elaboración de una memoria escrita y la presentación y defensa pública frente a un tribunal académico. El/la tutor/a evaluará todo el proceso de desarrollo del TFG y la memoria escrita presentada. El tribunal evaluará al alumnado valorando la calidad del trabajo realizado, la exposición oral y la adecuación de las respuestas al tribunal.

La comisión de evaluación del TFG estará formada por un mínimo de tres miembros del profesorado de los Grados de la Facultad. En ningún caso, la persona tutora del TFG podrá formar parte del Tribunal.

Con el objeto de establecer un marco de referencia unificado que permita una evaluación transparente, se dispone de rúbricas para la evaluación presentación y defensa por parte de la comisión. La evaluación seguirá la Normativa Académica de la UAB y las directrices generales de la Normativa de Trabajo de Fin de Grado de la Facultad.

Para cada curso académico, la guía docente del Trabajo de Fin de Grado (TFG) se encuentra disponible de forma actualizada en el portal del grado en Microbiología (enlace). En dicha guía se detallan claramente los porcentajes de evaluación correspondientes al “seguimiento y valoración de la memoria” por parte el/la tutor/a, así como a la “valoración de la presentación y defensa del TFG” por parte del tribunal.

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 básica y obligatoria del título, en especial las horas de formación teórica, corresponde a profesorado de tipo “Permanente 1” (39,52% ECTS respecto al total). También se cuenta con la participación de un 3,23% (en peso sobre los ECTS totales del grado) de profesorado lector que cuenta en la mayoría de los casos con una experiencia docente inferior a 10 años. Así mismo se dispone de profesorado asociado con un valor de 32,25% de ECTS sobre el global. Este aporta, de manera intrínseca al perfil, visión y conocimientos prácticos a la titulación haciéndola sensible a la realidad con que se enfrentarán los alumnos facilitando su incorporación al mundo laboral e investigador. Finalmente, el grado dispone de otros perfiles, mayoritariamente personal docente en formación (destacando la misión de la Facultat en la formación de nuevos doctores) e investigadores/as postdoctorales, que representa un 25,0% del total de ECTS impartidos para el que se prevé una participación mayoritaria como personal de apoyo en las sesiones prácticas. Estos/as investigadores/as pre- y postdoctorales están mayormente adscritos a centros de investigación o departamentos de la UAB y tienen una relación contractual con la UAB, y los que no, se contratan como profesor/a vinculado/a o invitado/a.

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

Nuestro profesorado forma parte mayoritariamente de grupos de investigación reconocidos por la Generalitat de Catalunya, como son: Microbiología Molecular, Microbiología Ambiental y Bio-Fármacos Innovadores. No obstante, otros profesores participan en otros de grupos de investigación ubicados mayoritariamente en la UAB como son: Genética Molecular Bacteriana, Nanobiotecnología, Fisiología Vegetal, Micología, Genómica, Bioinformática y Biología Evolutiva, Inestabilidad del Genoma y Síndromes de Reparación del ADN, Inmunología Celular, Genética y Dinámica de Poblaciones, Biología Celular y Cáncer, Ecología química, ecotoxicología y metabolómica, Ingeniería de Proteínas y Proteómica, Regulación Epigenética y Estructura de la Cromatina y Biología de Marsupiales, Insectívoros y Roedores. Puede consultarse en detalle el perfil de la plantilla de profesorado del grado de Microbiología 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 (%) ¹	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	49	39,52 %	100,00 %	100,00 %	131	151

Permanentes 2	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0	0
Lectores	4	3,23 %	100,00 %	75,00 %	4	1
Asociados	40	32,25 %	55,00 %	31,82 %	2	4
Sustitutos	-	-	-	-	-	-
Otros	31	25,00 %	24,14 %	37,50 %	1	3
Total	124	100 %	67,21 %	74,70 %	138	159

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).

Lectores: no tiene obligación de haber obtenido la acreditación (de lector o ayudante doctor) para poder presentarse a esta figura.

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

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

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

Tabla 6b. Detalle del profesorado asignado a la categoría “otros”.

Categoría (Otros)	Núm.	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)
Investigador/a postdoctoral	9	100,00 %	33,33 %
Personal investigador en formación	22	-	-

5.2. Perfil detallado del profesorado

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

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

Área o ámbito de conocimiento 1: ANÁLISIS MATEMÁTICO		
Número de profesores/as ²	3	
Número y % de doctores/as ²	2 (66,66 %)	
Número y % de acreditados/as ²	2 (100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías ²	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Sustitutos:	-
	Otros:	1
Materias / asignaturas ³	Matemáticas	
ECTS impartidos (previstos) ⁴	11,06	

ECTS disponibles (potenciales) ⁵	293,82
---------------------------------------------	--------

Área o ámbito de conocimiento 2: BIOLOGIA CELULAR

Número de profesores/as	14	
Número y % de doctores/as	7 (50,00 %)	
Número y % de acreditados/as	3 (42,85 %)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	3
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	5
	Sustitutos:	-
	Otros:	6
Materias / asignaturas	Técnicas experimentales Biología y Genética	
ECTS impartidos (previstos)	25,48	
ECTS disponibles (potenciales)	679,39	

Tabla 7b (opcional). Detalle del profesorado asignado al título.

Profesor/a 1	
Ámbito o área de conocimiento ¹	
Categoría	(Permanente 1, Permanente 2, Lector, Sustituto, Asociado, Otro)
Doctorado	(sí/no)
Acreditación	(sí/no)
Materias o asignaturas en las que participará	
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	
Principales méritos de investigación y/o docencia	Resumen de la trayectoria investigadora (sexenios, principales publicaciones, tesis dirigidas, etc.) y docente (quinquenios, etc.)

Profesor/a 2	
Ámbito o área de conocimiento	
Categoría	
Doctorado	

Acreditación	
Materias o asignaturas en las que participará	
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	
Principales méritos de investigación y/o docencia	

Área o ámbito de conocimiento 3: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Número de profesores/as ²	12	
Número y % de doctores/as ²	8 (66,67 %)	
Número y % de acreditados/as ²	5 (62,50 %)	
Número de profesores/as por categorías ²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores: Asociados: Sustitutos: Otros:	5 - - 2 - 5
Materias / asignaturas ³	Bioquímica Técnicas experimentales Biología Molecular y Genómica de Microorganismos Ampliación de biología y bioquímica	
ECTS impartidos (previstos) ⁴	18,57	
ECTS disponibles (potenciales) ⁵	1174,82	

Área o ámbito de conocimiento 5: ECOLOGÍA		
Número de profesores/as ²	4	
Número y % de doctores/as ²	2 (50,00 %)	
Número y % de acreditados/as ²	2 (50,00 %)	
Número de profesores/as por categorías ²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores:	1 - -

	Asociados:	2
	Sustitutos:	-
	Otros:	1
Materias / asignaturas³	Biología y Genética	
ECTS impartidos (previstos)⁴	7,82	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	216,98	

Área o ámbito de conocimiento 6: INGENIERÍA QUÍMICA, BIOLÓGICA Y AMBIENTAL

Número de profesores/as²	2	
Número y % de doctores/as²	2(100,00 %)	
Número y % de acreditados/as²	2(100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Sustitutos:	-
	Otros:	
Materias / asignaturas³	Biología y Genética	
ECTS impartidos (previstos)⁴	4,78	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	803,54	

Área o ámbito de conocimiento 7: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Número de profesores/as²	1	
Número y % de doctores/as²	0 (0,00 %)	
Número y % de acreditados/as²	0 (0,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Sustitutos:	-
	Otros:	1
Materias / asignaturas³	Matemáticas Buenas Prácticas en Microbiología	
ECTS impartidos (previstos)⁴	2,26	

ECTS disponibles (potenciales)⁵	402,12
---------------------------------------------------	--------

Área o ámbito de conocimiento 8: FISIOLOGIA		
Número de profesores/as²	4	
Número y % de doctores/as²	3 (75,00 %)	
Número y % de acreditados/as²	3 (100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores: Asociados: Sustitutos: Otros:	2 - 2
Materias / asignaturas³	Biología y Genética Técnicas experimentales Ampliación de biología y bioquímica	
ECTS impartidos (previstos)⁴	7,37	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	654,51	

Área o ámbito de conocimiento 9: FISIOLOGIA VEGETAL		
Número de profesores/as²	7	
Número y % de doctores/as²	5 (71,43 %)	
Número y % de acreditados/as²	5 (100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores: Asociados: Sustitutos: Otros:	3 - 2
Materias / asignaturas³	Biología y Genética Técnicas experimentales Ampliación de biología y bioquímica	

ECTS impartidos (previstos)⁴	13,42
ECTS disponibles (potenciales)⁵	157,87

Área o ámbito de conocimiento 10: GENÉTICA

Número de profesores/as²	5	
Número y % de doctores/as²	3 (60,00 %)	
Número y % de acreditados/as²	3 (100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	1
	Asociados:	
	Sustitutos:	-
	Otros:	2
Materias / asignaturas³	Técnicas experimentales Biología Molecular y Genómica de Microorganismos	
ECTS impartidos (previstos)⁴	13,77	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	309,66	

Área o ámbito de conocimiento 11: IMMUNOLOGÍA

Número de profesores/as²	3	
Número y % de doctores/as²	2 (66,67 %)	
Número y % de acreditados/as²	2 (100,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	
	Sustitutos:	-
	Otros:	1
Materias / asignaturas³	Microbiología y Salud Técnicas experimentales	
ECTS impartidos (previstos)⁴	20,66	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	239,89	

Área o ámbito de conocimiento 12: MICROBIOLOGIA

Número de profesores/as²	42	
Número y % de doctores/as²	30 (71,43%)	
Número y % de acreditados/as²	13 (43,33%)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	15
	Permanentes 2:	
	Lectores:	1
	Asociados:	17
	Sustitutos:	-
	Otros:	9
Materias / asignaturas³	Técnicas Experimentales Microbiología y Salud Microbiología, Ambiente e Industria Biología Molecular y Genómica de Microorganismos Bioquímica El Mundo Microbiano Perspectivas Profesionales de la Microbiología	
ECTS impartidos (previstos)⁴	115,96	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	589,78	

Área o ámbito de conocimiento 13: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Número de profesores/as²	3	
Número y % de doctores/as²	2 (66,67 %)	
Número y % de acreditados/as²	1 (50,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	1
	Sustitutos:	-
	Otros:	1
Materias / asignaturas³	Microbiología y Salud	
ECTS impartidos (previstos)⁴	5,73	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	155,45	

Área o ámbito de conocimiento 14: QUÍMICA INORGÁNICA

Número de profesores/as²	3
Número y % de doctores/as²	1 (33,33 %)
Número y % de acreditados/as²	0 (0,00 %)
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1: Permanentes 2: Lectores: Asociados: 3 Sustitutos: - Otros:
Materias / asignaturas³	Química
ECTS impartidos (previstos)⁴	7,38
ECTS disponibles (potenciales)⁵	281,06

Área o ámbito de conocimiento 15: QUÍMICA ORGÁNICA

Número de profesores/as²	2
Número y % de doctores/as²	2 (100,00 %)
Número y % de acreditados/as²	2 (100,00 %)
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: Lectores: Asociados: Sustitutos: - Otros:
Materias / asignaturas³	Química
ECTS impartidos (previstos)⁴	6,12
ECTS disponibles (potenciales)⁵	292,58

Área o ámbito de conocimiento 16: TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Número de profesores/as²	7
Número y % de doctores/as²	7 (100,00 %)

Número y % de acreditados/as²	6 (85,71 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	6
	Permanentes 2:	
	Lectores:	
	Asociados:	1
	Sustitutos:	-
	Otros:	
Materias / asignaturas³	Microbiología, Ambiente e Industria	
ECTS impartidos (previstos)⁴	6,69	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	227,21	

Área o ámbito de conocimiento 17: ZOOLOGÍA

Número de profesores/as²	6	
Número y % de doctores/as²	4 (66,66 %)	
Número y % de acreditados/as²	3 (75,00 %)	
Número de profesores/as por categorías²	Permanentes 1:	2
	Permanentes 2:	
	Lectores:	1
	Asociados:	3
	Sustitutos:	-
	Otros:	
Materias / asignaturas³	Técnicas Experimentales Biología y Genética El Mundo Microbiano	
ECTS impartidos (previstos)⁴	9,88	
ECTS disponibles (potenciales)⁵	257,3	

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 y no doctor de la titulación corresponde íntegramente a profesorado asociado e Investigadores/as predoctorales y postdoctorales contratados/as por la Universidad Autónoma de Barcelona. Dentro del colectivo de asociados/as existen diferentes perfiles de profesorado cuyas características y méritos principales son los siguientes:

1. En primer lugar, una parte de ese profesorado corresponde a investigadores/as procedentes de institutos de investigación del entorno de la Universidad Autónoma de Barcelona. En particular, el Instituto de Biotecnología y Biomedicina IBB, IRTA-CReSA (Centro de Investigación en Sanidad Animal), Instituto de Investigación Germans Trias y Pujol (IGTP), Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), e IIB Sant Pau.
2. Otra parte de este profesorado proviene de empresas del sector de la Microbiología o afines, por ejemplo, WERFEN, ANTIBODYBCN y NANOLIGENT.
- 3.

En cuanto a las otras categorías, existen dos tipos de investigadores/as: personal Investigador en Formación predoctoral y postdoctoral. En cuanto a investigadores/as predoctorales, se encuentran las siguientes figuras: Investigadores en Formación Novell (FI-AGAUR); Formación Personal Universitario (FPU); Formación Personal Investigador (FPI), Personal Investigador en Formación (PIF). En cuanto a investigadores/as postdoctorales encontramos de los siguientes programas: UAB y de programas como Ramón y Cajal; Beatriu de Pinós, María Zambrano y Beatriz Galindo. Estos/as investigadores/as pre- y postdoctorales están mayormente adscritos a centros de investigación o departamentos de la UAB y participan en diferentes proyectos de investigación competitivos. Tanto los investigadores predoctorales como los postdoctorales tienen acceso a programas que les permiten desarrollarse tanto en investigación como en docencia. Puede consultarse el perfil de este profesorado en la ficha web del grado.

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 Facultad de Biociencias cuenta con el apoyo administrativo y técnico de, entre otros, los siguientes servicios de apoyo a la docencia: del Servicio de Informática y Multimedia (TIC), Administración de Centro, Gestión de la Calidad, Gestión Académica, Gestión Económica, Biblioteca, etc. La lista y los detalles de todos los servicios y su funcionamiento pueden consultarse a través de la página web de información de la Facultad. Asimismo, pueden colaborar en la docencia práctica de este título los servicios científico-técnicos de que dispone la Universidad, como el Servicio de Microscopía, el Servicio de Resonancia Magnética y Nuclear, el Servicio de Análisis Químico, el Servicio de Genómica, el Servicio de Cultivos Celulares, Producción de Anticuerpos y Citometría, el Laboratorio de Luminiscencia y Espectroscopía de Biomoléculas, etc. 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.

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 62 aulas convencionales, 9 aulas informatizadas, 20 laboratorios docentes, así como las 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. Este grado utiliza software libre o de distribución gratuita para realizar las prácticas en aulas de informática.

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

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

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

El Servicio de Informática Distribuida de Ciencias y Biociencias es el encargado de dar soporte informático a la docencia, investigación y administración de estos centros, así como a todos los departamentos, institutos y servicios vinculados.

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

Proceso PS02. Gestió de Serveis del SGIQ

Proceso PS03. Gestió de Recursos Econòmics i Materials.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

(150 palabras máximo)

Las prácticas externas de los grados de la Facultad de Biociencias se rigen por el proceso PC03.1 Gestión de las prácticas externas del SIGQ del centro, que está publicado en la web de la Facultad.

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

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 (pestaña Información General / sección Prácticas en Empresas).

El listado de instituciones con convenio de prácticas para este grado puede consultarse, tanto en la web de la titulación (pestaña Información General / sección Prácticas en Empresas), como en el anexo 1 de esta memoria.

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 plan de estudios se implementará de forma gradual a partir del curso académico 2009-2010. Por consiguiente, al final del curso 2012-2013 se podrán graduar los primeros estudiantes del Grado de Microbiología.

Año académico	1r. curso	2n. curso	3r. Curso	4o. curso
2009/2010	X			
2010/2011	X	X		
2011/2012	X	X	X	
2012/2013	X	X	X	X

La modificación solicitada se implantará en el curso 2026-2027.

7.2 Procedimiento de adaptación

(100 palabras máximo)

No se ha previsto ningún procedimiento dado que el título propuesto no tiene actualmente ningún título equivalente.

7.3 Enseñanzas que se extinguén

No se extingue ningún título, ya que el título propuesto no tiene actualmente ningún título equivalente.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIQ) de la Facultad de Biociencias - 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. Anexos de la titulación a la memoria RUCT

Listado de entidades con convenio de prácticas profesionales.

Empresas o laboratorios de referencia:

RABASSA-AMBIENT S.L.

Laboratori Echevarne

EUROFINS

SYNLAB Diagnósticos Globales S.A.U.

Laboratori de Referència de Catalunya

CERBA

IDEXX Laboratoris

B Braun Medical, S.A.

Aqualab

Anabiol

INDUSTRIAL LAB R. Reig

Microbac

Laboratoris LABG2

SUPER'S DIANA

Provital Group S.A.

ISDIN

Beiersdorf Manufacturing Argentona, S.L.

Roler España SLU

Fundació Puigvert

Dentaid

Venvirotech

Reactivos para Diagnóstico SL

Institutos y Centros de Investigación:

IBB

Institut de Ciències del Mar, CSIC

Instituto de Salud Global BCN (ISGlobal)

Hospital Clínic – Centro de Diagnóstico Biomédico – Microbiología

Parc Taulí Hospital Universitari

Institut de Recerca Germans Trias i Pujol (IGTP)

IrsiCaixa (Institut recerca de la SIDA)

Institut de Recerca de la Vall d'Hebron

Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA)

Tabla de materias y asignaturas

Materias y asignaturas del grado

	Materias	ECTS	Carácter	Asignaturas	ECTS	Carácter
1	Matemáticas	6	FB	Matemáticas	6	FB
2	Química	6	FB	Química	6	FB
3	Biología y Genética	36	FB + OB	Biología Celular	6	FB
				Histología Animal	3	OB
				Biología Animal	6	FB
				Biología Vegetal	6	FB
				Botánica	3	OB
				Genética	6	FB
				Ecología	6	FB
4	Bioquímica	18	FB	Bioquímica	6	FB
				Técnicas Instrumentales	6	FB
				Bioinformática	6	FB
5	El Mundo Microbiano	36	OB	Microbiología	6	OB
				Protistología	3	OB
				Virología	6	OB
				Diversidad de Procariontes	3	OB
				Fisiología y Metabolismo Microbiano	6	OB
				Ecología Microbiana	6	OB
				Micología	6	OB
6	Biología Molecular y Genómica de Microrganismos	30	OB + OT			
				Biología Molecular de Eucariotas	6	OB
				Biología Molecular de Procariontes	6	OB
				Ingeniería Genética de Microorganismos	6	OB

				Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OP
				Genómica Microbiana	6	OP
7	Microbiología y Salud	51	OB + OT	Inmunología	6	OB
				Microbiología Clínica	6	OB
				Microbiología de los Alimentos	6	OB
				Epidemiología de las Enfermedades Infecciosas	3	OB
				Inmunología de las Enfermedades Infecciosas	6	OP
				Vacunas y Fármacos	6	OP
				Interacciones Microrganismo- Hospedador	6	OP
				Inocuidad Alimentaria	6	OP
				Parasitología	6	OP
8	Microbiología, Ambiente e Industria	33	OB + OT			
				Biorreactores	3	OB
				Microbiología Ambiental	6	OB
				Microbiología Industrial	6	OB
				Micología Aplicada	6	OP
				Edafología	6	OP
				Introducción a la Tecnología de Alimentos	6	OP
9	Técnicas Experimentales	18	OB	Laboratorio Integrado I	3	OB
				Laboratorio Integrado II	3	OB
				Laboratorio Integrado III	3	OB
				Laboratorio Integrado IV	3	OB
				Laboratorio Integrado V	3	OB

				Laboratorio Integrado VI	3	OB
10	Ampliación de Biología y de Bioquímica	30	OT	Fisiología Vegetal Aplicada	6	OP
				Nanobiotecnología y Nanomedicina	6	OP
				Bioquímica Clínica	6	OP
				Farmacología	6	OP
				Fisiología Animal: Sistemas	6	OP
11	Buenas Prácticas en Microbiología	15	OB + OT	Bioseguridad y Normativas	6	OB
				Estadística Aplicada al Diseño Experimental en Biociencias	6	OP
				Bioética y Legislación	3	OP
12	Perspectivas Profesionales de la Microbiología	6	OT	Perspectivas Profesionales de la Microbiología	6	OP
13	Prácticum	12	OT	Prácticum	12	OP
14	Trabajo de Fin de Grado	6	OB	Trabajo de Fin de Grado	6	TFG

*FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; MXT: FB+OB u OB+OP; TFG: Trabajo de Fin Grado

Tabla de asignaturas comunes

Titulación origen	Código asignatura	Nombre asignatura	ECTS asignatura	Semestre asignatura

ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB

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

Resumen de objetivos:

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

El grado en Microbiología proporciona al alumnado conocimientos básicos y aplicados de la biología de los microorganismos, su estructura, genética, metabolismo, ecofisiología y su diversidad filogenética y funcional, con el propósito de mostrar el papel que tienen en la transformación del planeta y en sus relaciones con otros seres vivos. Además de las metodologías y técnicas que se utilizan en su estudio y sobre el impacto de éstos en otras disciplinas, así como sus aplicaciones a nivel industrial, biotecnológico, medioambiental y biomédico. El alumnado desarrollará habilidades y competencias para elaborar y ejecutar trabajos de investigación o procedimientos en el ámbito de la microbiología y para proseguir su formación en diferentes especialidades afines a las biociencias.

Resumen de resultados de aprendizaje:

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

Identificar los niveles de organización de los seres vivos, su diversidad genética y fenotípica, y las bases moleculares de sus funciones vitales y de adaptación al entorno.

Explicar las relaciones de los microorganismos con otros seres vivos y con el ecosistema, así como sus aplicaciones en el sector industrial, biotecnológico, biomédico y medioambiental.

Aplicar métodos analíticos y técnicas adecuadas para aislar, identificar y caracterizar microorganismos, así como poblaciones y comunidades microbianas.

Planificar experimentos y procesos dentro del campo de la microbiología para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

Integrar conocimientos y habilidades para elaborar y defender un trabajo académico o profesional en el ámbito de la microbiología.