

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Salamanca		Facultad de Biología	37008606
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Biotecnología	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Biotecnología por la Universidad de Salamanca			
NIVEL MECES			
2 2			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
CAMPO DE ESTUDIO			
Bioquímica y biotecnología			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MARÍA VICTORIA MARTÍN CILLEROS		Coordinadora de Titulaciones de Grado	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
BERTA MARIA GUTIERREZ RODILLA		Vicerrectora de Estudios de Grado y Calidad	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
M <sup>a</sup> del Rosario Arévalo Arévalo		Decana de la Facultad de Biología	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Patio de Escuelas, 1		37008	Salamanca
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vic.docencia@usal.es		Salamanca	663168920
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Salamanca, AM 9 de diciembre de 2025	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Biotecnología por la Universidad de Salamanca	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Biología y Bioquímica	Procesos químicos	
<b>CAMPO DE ESTUDIO</b>				
Bioquímica y biotecnología				
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Salamanca				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
014		Universidad de Salamanca		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
27	141	12
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Salamanca

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
37008606	Facultad de Biología

#### 1.3.2. Facultad de Biología

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
40	40	40



CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN		TIEMPO COMPLETO	
40	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	90.0	
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42.0	90.0	
	TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	42.0	
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	42.0	
NORMAS DE PERMANENCIA			
<a href="http://bocyl.jcyl.es/boletines/2019/04/16/pdf/BOCYL-D-16042019-23.pdf">http://bocyl.jcyl.es/boletines/2019/04/16/pdf/BOCYL-D-16042019-23.pdf</a>			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		



## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>GENERALES</b>
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b>
<b>4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO</b>
Ver Apartado 4: Anexo 1.
<b>4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN</b>



## 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

La legislación vigente establece una distinción entre acceso y admisión; mientras el acceso está establecido por ley, los criterios de admisión pueden ser establecidos a criterio de la Universidad, es decir, atendiendo a la legislación se pueden fijar requisitos específicos entre los que pueden figurar requisitos de formación previa específica en algunas disciplinas.

### Vías y requisitos de acceso al título

Las vías de acceso al Grado se definen de acuerdo con los requisitos que establece la normativa legal vigente: el **Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado**, concretamente en su art. 3.

El texto del artículo 3 de este RD reza: *¿Podrán acceder a los estudios oficiales de Grado en las Universidades españolas quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:*

- a) *Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente.*
- b) *Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.*
- c) *Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.*
- d) *Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.*
- e) *Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.*
- f) *Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.*
- g) *Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.*
- h) *Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.*
- i) *Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.*
- j) *Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.*
- k) *Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.*
- l) *Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.*
- m) *Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.¿*

Asimismo, también habrá que tener en cuenta el art. 1, apartado 6 del **RDL 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de LO 8/2013, de 9 de diciembre, para mejora de la calidad educativa**. Dicho precepto establece:

*El acceso y admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado se realizará de la siguiente forma:*

a) *Hasta la entrada en vigor de la normativa resultante del Pacto de Estado social y político por la educación, los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado de los alumnos que hayan obtenido el título de Bachiller serán los siguientes:*

1) *Quiénes accedan con anterioridad al curso 2017/18 deberán haber superado la Prueba de Acceso a la Universidad que establecía el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, o las pruebas establecidas en normativas anteriores con objeto similar.*

2) *Para quienes accedan en el curso 2017-2018 y hasta la entrada en vigor de la normativa resultante del Pacto de Estado social y político por la educación, la calificación obtenida en la prueba que realicen los alumnos que quieran acceder a la universidad a la que se refiere el artículo 36.bis de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, será la media aritmética de las calificaciones numéricas de cada una de las materias generales del bloque de asignaturas troncales y, en su caso, de la materia Lengua Cooficial y Literatura, expresada en una escala de 0 a 10 con dos cifras decimales y redondeada a la centésima. Esta calificación deberá ser igual o superior a 4 puntos, para que pueda ser tenida en cuenta en el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.*

*La calificación para el acceso a estudios universitarios de este alumnado se calculará ponderando un 40 por 100 la calificación de la prueba señalada en el párrafo anterior y un 60 por 100 la calificación final de la etapa. Se entenderá que se reúnen los requisitos de acceso cuando el resultado de esta ponderación sea igual o superior a cinco puntos.*

*La calificación obtenida en cada una de las materias de opción del bloque de asignaturas troncales de la prueba señalada anteriormente podrá ser tenida en cuenta para la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado cuando tenga lugar un procedimiento de concurrencia competitiva.*



Las administraciones educativas, en colaboración con las Universidades, que asumirán las mismas funciones y responsabilidades que tenían en relación con las Pruebas de Acceso a la Universidad, organizarán la realización material de la prueba señalada en el párrafo anterior para el acceso a la Universidad. No obstante, cada administración educativa podrá delimitar el alcance de la colaboración de sus universidades en la realización de la prueba. Dicha evaluación tendrá validez para el acceso a las distintas titulaciones de las universidades españolas.

b) Podrán acceder a la Universidad los alumnos que estén en posesión de las siguientes titulaciones extranjeras:

1) Los alumnos titulados en Bachillerato Europeo o en Bachillerato Internacional.

2) Los alumnos procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales.

A partir del curso 2014/15 la admisión de estos alumnos en las enseñanzas universitarias oficiales de grado se realizará de conformidad con el vigente artículo 38 y la disposición adicional trigésima tercera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, así como su normativa de desarrollo.

c) Los alumnos en posesión de las titulaciones de Técnico Superior y Técnico Deportivo Superior, o que estén en posesión de un título, diploma o estudio equivalente al título de Bachiller, obtenido o realizado en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, que accedan en el curso escolar 2014/15 y en cursos posteriores deberán cumplir los requisitos indicados en la disposición adicional trigésima sexta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

La información destinada a estudiantes de nuevo ingreso, es decir, para aquellas personas que deseen acceder por primera vez a la USAL a cursar estudios de Grado, está disponible en la página web de la Universidad de Salamanca, donde se establecen las diferentes vías de acceso como pruebas para estudiantes mayores, acceso por FP, acceso para estudiantes extranjeros o acceso por prueba de bachillerato.

#### Admisión

Los criterios de admisión son los generales que establece la Universidad de Salamanca, de acuerdo con las directrices que marca la Junta de Castilla y León para todas las Universidades de la CC.AA.

En este sentido la Junta de Castilla y León para el curso 2016-2017 (última normativa en vigor) ha previsto que *¿Los estudiantes podrán presentar sus solicitudes de admisión para cualquiera de las titulaciones y centros de las Universidades de su elección, con independencia de dónde obtuvieron sus requisitos de acceso.*

*Las plazas que para cada título y Centro oferten las Universidades serán repartidas entre un cupo general y los cupos de reserva que se indican a continuación.*

*Ninguna Universidad Pública podrá dejar vacantes plazas previamente ofertadas, mientras existan solicitudes para ellas, formalizadas dentro del plazo establecido.*

*Los estudiantes que reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un cupo podrán hacer uso de dicha posibilidad.*

*La ordenación y adjudicación de las plazas dentro de cada cupo se realizará atendiendo a los criterios de valoración establecidos a tal efecto.¿*

En este sentido, la nota de admisión figura como criterio más general para poder optar a esas plazas solicitadas

Asimismo, en cuanto a la matrícula, como proceso de consolidación de esa admisión la misma normativa específica de la CC.AA. señala que: *¿Si un estudiante admitido en una de las titulaciones no efectuase su matrícula en el plazo establecido, perderá su derecho a matricularse en dicha titulación y en las posteriores. El estudiante permanecerá en lista de espera en las opciones anteriores, optando así a la admisión en los estudios que solicitó con preferencia a la titulación para la que ha sido admitido, siempre que la existencia de vacantes permita una nueva selección.*

*Si un estudiante ya matriculado en una titulación resulta admitido y formaliza matrícula en una opción preferente, perderá su derecho sobre la titulación previamente matriculada. El estudiante deberá gestionar la anulación de la anterior matrícula en el Centro correspondiente¿.*

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

#### 4.3 Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados

A nivel institucional, la USAL cuenta principalmente con los siguientes servicios de apoyo y orientación a todos los estudiantes:

- El Servicio de Promoción, Información y Orientación (SPIO) ofrece una atención individualizada de carácter psicopedagógico dirigida a atender las cuestiones asociadas con el estudio y el aprendizaje, la planificación de la carrera y la orientación del perfil formativo del estudiante. También asesora en cuestiones de normativas, becas y ayudas, alojamiento, intercambios lingüísticos, etc.
- El Servicio de Asuntos Sociales (SAS) ofrece apoyo y asesoramiento en los ámbitos: apoyo social, extranjeros, discapacidad, voluntariado, mayores, salud mental, sexualidad, lenguaje, adicciones y conducta alimentaria.
- La Unidad de Atención a Universitarios con Discapacidad del SAS ofrece una cartera de servicios al objeto de garantizar un apoyo, asesoramiento y atención profesionalizada para dar respuesta a las necesidades que presentan en la vida académica los estudiantes con algún tipo de discapacidad. Para ello, identifica las necesidades concretas que estos estudiantes pueden tener en las situaciones cotidianas académicas (de itinerario y acceso al aula, la docencia, incluyendo prácticas y tutorías, y las pruebas de evaluación) y para cada una de estas situaciones propone recomendaciones para ayudar a los profesores en su relación docente con sus estudiantes. Además, elabora la carta de adaptaciones curriculares individualizadas del estudiante, en los casos en los que procede.
- El Servicio de Inserción Profesional, Prácticas, Empleo y Emprendimiento (SIPPE), creado en julio de 2010, pretende mejorar la inserción profesional de los estudiantes y de los titulados de la USAL y fomentar itinerarios profesionales adecuados a cada situación. La Facultad de Biología también organiza distintas actividades a lo largo del curso para facilitar a sus estudiantes la inserción profesional.

Además, la Facultad de Biología tiene establecido un Plan de Tutorías al que progresivamente se van incorporando cada curso los alumnos de primero. A continuación se describe brevemente el procedimiento:

#### PROGRAMA DE ACCIÓN TUTORIAL DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA



1- Definición

La Acción Tutorial es un proceso de apoyo durante la formación de los estudiantes que se concreta en la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de ellos, buscando favorecer el aprendizaje, la formación integral y la inserción profesional de los futuros graduados. Es una tutoría que no se centra en el aprovechamiento de los conocimientos de una asignatura concreta, sino que complementa las correspondientes tutorías curriculares. Se desarrolla a lo largo de todo el Grado por un Profesor Tutor por cada alumno.

2- Objetivos

El propósito global es elevar el rendimiento y aprovechamiento académico y personal de los alumnos. Dentro del programa de tutorías se trata de:

- 1) Ofrecerles atención integral y personalizada.
- 2) Orientarles de manera sistemática en el proceso formativo, identificando sus potencialidades para que puedan canalizarlas con éxito en su paso por la facultad.
- 3) Promover el desarrollo de actitudes y valores como compromiso, responsabilidad, respeto, solidaridad, sensibilidad medioambiental, espíritu crítico y todos aquellos que consideramos consustanciales a la formación de un universitario.
- 4) Guiarles en los procesos administrativos.

3- Proceso

- Todos los estudiantes de los Grados que se imparten en la Facultad de Biología cuentan con la supervisión académica de un Tutor designado por el Decanato. El Tutor, nexo principal entre el estudiante y la Facultad, es un profesor que facilita a los estudiantes su integración y adaptación a la Facultad y les aconseja en sus decisiones académicas (elección de itinerarios, asignaturas optativas, cursos extraordinarios, etc.) teniendo en cuenta los intereses, aptitudes y formación previa de aquellos.

- La labor del Tutor es especialmente importante en el primer año para mentalizar al estudiante de las diferencias entre la Enseñanza Media y la Superior y estimular su participación en el proceso educativo del Grado. Asimismo, es necesaria en los dos últimos cursos, por un lado para orientar en la toma de decisiones sobre donde realizar las prácticas externas según sus intereses y, por otro lado, para ayudarles en la elección de la temática de su Trabajo Fin de Grado y posibles Másteres. Todo ello con vistas a una formación más especializada y a una posterior actividad profesional del agrado del estudiante.

- El Programa de Acción Tutorial lleva implantado en nuestra Facultad desde el curso 2004-2005. La utilización de las Tutorías por parte de los estudiantes es voluntaria. Las encuestas realizadas muestran que aquellos alumnos que contactan con sus Tutores consideran esta actividad muy positiva. Desde el curso 2016-17, la Facultad de Biología cuenta, además, con la figura de 'alumno tutor', estudiantes voluntarios de cursos superiores que actúan como tutores de los alumnos de primer curso. Empezó como una prueba piloto, pero en los dos últimos cursos (2017-18 y 2018-2019) todos los estudiantes del Grado en Biotecnología cuentan con un Alumno Tutor que aporta su punto de vista complementario al del Profesor. De esta manera, se establecen una serie de grupos de Tutoría en los que se cuenta con la experiencia y perspectiva de alumnos de cada uno de los cursos coordinados por el profesor tutor.

- La experiencia de los profesores que han participado en el Programa de Acción Tutorial durante todos estos cursos, así como la de los alumnos tutores, muestra que su participación en la educación de los jóvenes graduados, la supervisión y orientación durante un periodo formativo tan importante de sus vidas, es muy gratificante, como lo manifiestan las distintas encuestas realizadas a lo largo de los años.

**4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	60

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

**Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

**4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos**

**Reconocimiento de ECTS cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias:**

Nº mínimo de ECTS reconocidos: 0

Nº máximo de ECTS reconocidos: 60

Explicación de cómo se va a realizar este reconocimiento:



Se procederá al reconocimiento de los Estudios de Formación Profesional de Grado Superior previo informe favorable de la Comisión Mixta de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y las Universidades públicas y privadas de Castilla y León. Esta comisión es la que determina la relación y correspondencia entre Ciclos Formativos de Grado Superior y los Grados de la USAL, tal y como puede comprobarse en sus actas (<http://www.usal.es/webusal/node/12038>).

### Reconocimiento de ECTS cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

Nº mínimo de ECTS reconocidos: 0

Nº máximo de ECTS reconocidos: 36

Explicación de cómo se va a realizar este reconocimiento:

Se procederá, en su caso, al reconocimiento de la experiencia profesional acreditada convenientemente por el estudiante matriculado en el presente Grado, junto a su solicitud de ingreso en el mismo. Para ello, se considerará el tipo de institución o empresa donde trabajó, la duración de dicho trabajo y el puesto desempeñado. La experiencia profesional podrá ser convalidada por una o varias asignaturas. La Comisión de Reconocimiento y Transferencias de Créditos del Título (COTRARET) estudiará cada una de las solicitudes y trasladará la propuesta de reconocimiento a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la USAL, que decidirá sobre la misma.

### Reconocimiento de ECTS cursados en Títulos Propios:

Nº mínimo de ECTS reconocidos: 0

Nº máximo de ECTS reconocidos: 36

Explicación de cómo se va a realizar este reconocimiento:

Se podrán reconocer créditos obtenidos en programas de enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios) que hayan sido superados por el estudiante matriculado en el presente Grado, siempre que, junto a la solicitud de reconocimiento, aporte la acreditación oficial de la institución de educación superior que certifique la superación de los créditos cuyo reconocimiento se solicita, junto al programa de contenidos y actividades cursados, que debe ser coincidente con una o varias materias de las que se compone el presente Grado. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos del Título (COTRARET) estudiará cada una de las solicitudes y trasladará la propuesta de reconocimiento a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la USAL, que decidirá sobre la misma.

### Sistema de Transferencia y Reconocimiento de créditos de la USAL

La normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la USAL, aprobada en Consejo de Gobierno el 27/1/2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 26 de septiembre de 2016, puede consultarse en la web *ad hoc* de normativa de la USAL para estudiantes

([http://www.usal.es/usal\\_normativa\\_repositorio](http://www.usal.es/usal_normativa_repositorio)). Ver el fichero [http://secretaria.usal.es/boletines/consulta/fi-les/9690-P10\\_CG\\_Modificacion\\_Reconocimiento\\_y\\_Transferencia\\_Creditos\\_10\\_12\\_2018.pdf](http://secretaria.usal.es/boletines/consulta/fi-les/9690-P10_CG_Modificacion_Reconocimiento_y_Transferencia_Creditos_10_12_2018.pdf)

A continuación, se expone una selección de los artículos de dicha normativa más directamente relacionados con las enseñanzas de grado. No obstante, en la exposición se respetan todos los epígrafes de la normativa, indicando ¿No procede¿ en el capítulo III cuyos artículos afectan exclusivamente a las enseñanzas de máster universitario].

### Antecedentes

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica en su artículo 6 que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca, para dar cumplimiento al mencionado precepto y adaptar sus normas a las sucesivas modificaciones que recoge el Real Decreto, aprueba la presente normativa

### Capítulo I. Cuestiones generales

Artículo 1. Objeto.



Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, y modificaciones posteriores, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

#### Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Salamanca.

#### Artículo 3. Definiciones.

3.1. Se entiende por **reconocimiento**, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, la aceptación por la Universidad de Salamanca de:

- a. Créditos obtenidos en enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad.
- b. Créditos obtenidos en otras enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- c. Créditos obtenidos en **enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos**, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 21/12/2001).
- d. Acreditación de **experiencia laboral y profesional**, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.
- e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- f. Competencias y conocimientos adquiridos en materias o enseñanzas que tengan carácter complementario o transversal impartidas por la Universidad de Salamanca, de conformidad con el artículo 13c) del Real Decreto 1393/2007.

3.2. La **transferencia** de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 4. Las memorias verificadas de los planes de estudio, o sus correspondientes modificaciones, incluirán en su epígrafe dedicado al Reconocimiento y Transferencia de créditos, la referencia a la presente normativa, así como otras normas complementarias, siempre que se ajusten a la legislación vigente y a la normativa de la Universidad de Salamanca.

### Capítulo II. Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado

**Artículo 5.** Se podrán reconocer créditos entre planes de estudio conducentes a títulos de Grado, así como los cursados en títulos de anteriores ordenaciones universitarias, estudios de Máster y Doctorado, en su caso. Este reconocimiento tendrá en cuenta, en su caso, lo descrito en los procedimientos de adaptación recogidos en las memorias de los planes de estudios verificados.

#### Artículo 6. Reconocimiento de créditos entre enseñanzas de Grado.

6.1. Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento se reconocerán todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

Cuando se haya superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de, al menos, el 15% del total de los créditos del título correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino. Si el número de créditos superados es inferior, se podrá reconocer, en cualquiera de las materias, un número equivalente al que aporta.

6.2. Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.

6.3. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.

**Artículo 7.** En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado.



**Artículo 8.** Reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias de grado por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

8.1. Los estudiantes de enseñanzas universitarias de grado de la Universidad de Salamanca podrán obtener el reconocimiento académico de 6 ECTS, como máximo, sobre el total del plan de estudios por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

8.2. Las actividades universitarias susceptibles de este reconocimiento de créditos deberán estar descritas en un Catálogo de Actividades que deberá ser aprobado, antes de comenzar cada curso académico, por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca, siendo incorporadas como Anexo a esta normativa.

8.3. El número de créditos reconocidos por estas actividades se minorará del número de créditos exigidos en la titulación, siguiendo lo establecido en la memoria verificada del correspondiente plan de estudios. En el caso que la memoria verificada no contemple esta circunstancia, la asignación se hará en materias optativas del título, y en su defecto, a alguna materia de carácter transversal o, en último caso, de formación básica u obligatoria

8.4. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación académica de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

**Artículo 9.** Reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias de grado a partir de enseñanzas superiores no universitarias.

El reconocimiento se llevará a cabo en los términos y con los criterios establecidos en el Real Decreto 1681/2011, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, en el marco del convenio específico que la Universidad de Salamanca establezca con la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

### Capítulo III. Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Máster

[Nota: No procede. Ver texto completo de la normativa]

### Capítulo IV. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad

**Artículo 13.** Los estudiantes de la Universidad de Salamanca que participen en programas movilidad nacional o internacional, regulados por las normativas al respecto de la Universidad de Salamanca, deberán conocer con anterioridad a su incorporación a la universidad de destino, mediante el correspondiente **contrato** de estudios, las asignaturas que van a ser reconocidas académicamente en el plan de estudios de la titulación que cursa en la Universidad de Salamanca.

**Artículo 14.** Las asignaturas superadas serán reconocidas e incorporadas al expediente del estudiante en la Universidad de Salamanca con las calificaciones obtenidas en cada caso. A tal efecto, la Universidad de Salamanca establecerá tablas de correspondencia de las calificaciones académicas en cada convenio bilateral de movilidad.

### Capítulo V. Reconocimiento de créditos a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales

Artículo 15. Reconocimiento de créditos a partir de la experiencia profesional o laboral.

15.1. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

15.2. Se podrá valorar el carácter público o privado de la actividad desarrollada, el procedimiento de acceso al puesto desempeñado, la duración de la actividad y la dedicación a la misma en horas/semana. Como norma general, se podrá reconocer 1 ECTS por cada 40 horas de trabajo realizado, lo que equivale a una semana de jornada completa.

**Artículo 16.** Reconocimiento de créditos a partir de enseñanzas universitarias no oficiales.

16.1. Las actividades para las que se puedan reconocer créditos ECTS en los términos previstos en este artículo habrán de reunir, al menos, los requisitos de acceso a la Universidad.

16.2. Se podrán reconocer créditos obtenidos en títulos propios teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias obtenidas por el estudiante en dichas enseñanzas y las competencias previstas en el título oficial en el que se quieran reconocer.

16.3. Se podrá reconocer a cada estudiante un máximo de 6 ECTS por las enseñanzas de idiomas siempre que se trate de cursos de lengua cursados y superados en centros universitarios, según los criterios establecidos por la Co-



misión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno. Las titulaciones cuyo plan de estudios incorporen la enseñanza de idiomas como parte integrante de los mismos se acogerán a lo establecido por la COTRARET del Centro.

16.4. Se podrá reconocer a cada estudiante de grado un máximo de 6 ECTS por competencias y conocimientos de nivel universitario adquiridos en actividades académicas que tengan carácter complementario o transversal impartidas por la Universidad de Salamanca. El responsable de la actividad solicitará a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, informe favorable previo al reconocimiento, indicando cuántos créditos y las titulaciones oficiales para las se pretende el reconocimiento. La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, resolverá tras realizar la oportuna consulta preceptiva a las COTRARET correspondientes a las titulaciones oficiales afectadas. No cabe el reconocimiento de ECTS por enseñanzas o materias que no dispongan de este informe favorable con carácter previo a su impartición.

16.5. El total de créditos reconocidos a partir de experiencia profesional o laboral, de enseñanzas cursadas en títulos propios, las enseñanzas de idiomas y las materias o enseñanzas de carácter complementario o transversal no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos se efectuará en materias que el estudiante no debe cursar y no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente académico.

16.6. No obstante lo anterior, se podrán reconocer excepcionalmente créditos en un título oficial en un porcentaje mayor si éstos son procedentes de un título propio de la Universidad de Salamanca que se haya extinguido o y sustituido por el título oficial en cuestión, y siempre que este reconocimiento conste en la memoria del plan de estudios del título oficial que haya sido verificada y autorizada su implantación. La asignación de estos créditos tendrá en cuenta los criterios descritos en la memoria del título oficial aprobado.

## Capítulo VI. Transferencia de créditos

**Artículo 17.** La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

**Artículo 18.** Los créditos transferidos deberán incorporarse al expediente con la descripción y calificación de origen, reflejándose en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el estudiante, así como en el Suplemento Europeo al Título.

## Capítulo VII. Trámites administrativos

**Artículo 19.** Solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos.

19.1. Los expedientes de reconocimiento y transferencia de créditos se tramitarán a solicitud del estudiante interesado, quien deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico.

19.2. Las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos tendrán su origen en actividades realizadas o asignaturas superadas; en el caso de asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas, se hará el reconocimiento sobre la asignatura de origen.

19.3. El Servicio de Gestión Académica y Estudios Oficiales de la Universidad fijará el modelo de solicitud y la documentación que acompañará a la misma.

19.4. Las solicitudes, dirigidas al Decano/Director del Centro o a la Comisión Académica del Máster cuando proceda, se presentarán en la Secretaría del Centro en el que haya realizado la matrícula el estudiante, o en su caso, en el Registro Único de la Universidad, en los plazos establecidos que, en general, coincidirán con los plazos de matrícula.

**Artículo 20.** Órganos competentes para el reconocimiento y la transferencia de créditos.

Los órganos competentes para actuar en el ámbito del reconocimiento y la transferencia de créditos son:

- a) La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad.
- b) La Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de cada uno de los títulos oficiales de la Universidad de Salamanca, en adelante COTRARET, que se constituirá a tal efecto.
- c) Decano/Director del Centro o Comisión Académica en el caso de los Másteres Universitarios.

**Artículo 21.** Funciones de la Comisión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno en materia de reconocimiento y transferencia de créditos.



a) Coordinar los criterios de actuación de las COTRARET con el fin de que se garantice la aplicación de criterios uniformes.

b) Pronunciarse sobre aquellas situaciones en para las que sea consultada por las COTRARET.

#### **Artículo 22.** Composición y funciones de las COTRARET.

22.1. En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria.

En el caso de los títulos oficiales de Máster Universitario, la elección de los integrantes de la COTRARET la realizará la Comisión Académica.

22.2. Los miembros de las COTRARET se renovarán cada dos años, menos el representante de los estudiantes que lo hará anualmente. En caso de no haber candidato de los estudiantes en el órgano académico responsable de la titulación, éste será propuesto de entre los miembros de la Delegación de Estudiantes del Centro.

22.3. Las COTRARET deberán reunirse en el mes de mayo, siempre que haya solicitudes de informes previstos en el artículo 16.4. Además, se reunirán, al menos, una vez cada curso académico. No obstante, podrán celebrar las reuniones adicionales que se consideren necesarias. De todas las reuniones se levantará el acta correspondiente.

22.4. Son funciones de las COTRARET:

a) Analizar las solicitudes presentadas por los estudiantes y elaborar las propuestas de reconocimiento de créditos.

b) Resolver las solicitudes de transferencia de créditos.

c) Solicitar el asesoramiento de especialistas en la materia cuando lo estime conveniente por la especial complejidad del reconocimiento de créditos. En ningún caso el informe de estos especialistas será vinculante.

d) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos.

e.) Las COTRARET de los Centros deberán establecer criterios estables y públicos de reconocimiento de créditos y llevarán un registro de las decisiones asumidas en esta materia. Podrán, asimismo, elaborar y mantener actualizadas tablas de reconocimiento para las materias previamente cursadas en las titulaciones y universidades que más frecuentemente lo solicitan.

**Artículo 23.** En el ejercicio de sus funciones las COTRARET emplearán criterios basados en el análisis de los resultados del aprendizaje y las competencias que deben adquirir los estudiantes.

**Artículo 24.** Corresponderá al Decano/Director del Centro o a la Comisión Académica del Máster Universitario, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la COTRARET, salvo que se trate de supuestos que conlleven el reconocimiento automático, y dar traslado de la misma a la Secretaría del Centro en el que esté matriculado el estudiante, para realizar la correspondiente anotación en su expediente.

**Artículo 25.** El Decano/Director del Centro resolverá las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, entre otros:

- Programas institucionales de doble titulación de la Universidad de Salamanca.
- Programas interuniversitarios de doble titulación con otra Universidad española o extranjera según convenio.
- Asignaturas cursadas en el Programa Curricular Individualizado.
- Adaptación de estudios de anteriores normativas.
- Aquellas que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro dentro de programas de movilidad, ¿SI-CUE¿, ¿Erasmus¿ o similares.
- Reconocimientos de Ciclos Formativos de Grado Superior (LOGSE y LOE) aprobados y recogidos en las Actas de la Comisión Mixta de Evaluación de correspondencias del Convenio Específico de Colaboración entre la Comunidad de Castilla y León y la Universidad de Salamanca.

#### **Artículo 26.** Resolución.

26.1 La resolución, que en caso desestimatorio debe ser expresamente motivada en términos académicos, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

26.2. El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla desestimada por silencio administrativo.

26.3. La resolución deberá contener la siguiente información:



- Créditos que procede reconocer con indicación de: nombre de la asignatura, titulación, Universidad, calificación y número de créditos cursados en origen así como número de créditos y tipología de los créditos reconocidos. En el caso de la experiencia laboral o profesional deberá figurar el puesto de trabajo desempeñado, la empresa, el tiempo trabajado y la dedicación horaria.
- Asignaturas que el estudiante no debe cursar en su plan de estudios como consecuencia del reconocimiento.
- Créditos que no procede reconocer y motivación académica.
- Créditos que procede transferir si no han sido objeto de reconocimiento.
- Créditos que no procede reconocer y motivación en términos académicos.
- Recurso y plazo que podrá interponerse contra esta resolución.

#### **Artículo 27. Efectos del reconocimiento de créditos.**

27.1. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita el número y tipo de créditos ECTS (de formación básica, obligatorios, optativos, prácticas externas) que se le reconocen al estudiante, así como las asignaturas que el estudiante no deberá cursar como consecuencia de ese reconocimiento. Se entenderá, en este caso, que las competencias de esas asignaturas ya han sido adquiridas y no serán susceptibles de nueva evaluación.

27.2. En el expediente del estudiante figurará la descripción de las actividades que han sido objeto de reconocimiento, y en el caso de tratarse de asignaturas superadas en otros planes de estudio, se reflejarán con su descripción y calificación correspondiente en origen.

27.3. Para el posterior cómputo de la media y ponderación del expediente, la Universidad de Salamanca se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE 18/9/2003) y en el Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del Suplemento Europeo a los títulos regulados en el RD 1393/2007, de 29 de octubre, o en las normas que los sustituyan.

#### **Capítulo VII. Disposiciones finales, transitorias y derogatorias**

Disposición transitoria única. Reconocimiento de créditos de una titulación regulada según normativas anteriores al R.D. 1393/2007 por adaptación a un título de Grado.

1. Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a sistemas universitarios anteriores al R.D. 1393/2007, modificado por R.D. 861/2010, podrán acceder a las enseñanzas de grado previa admisión por la Universidad de Salamanca conforme a su normativa reguladora y según lo previsto en el artículo 3 de esta normativa.

2. En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores por implantación de un nuevo título de Grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de Grado implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado. Cuando tales competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las asignaturas cursadas.

3. Igualmente se procederá al reconocimiento de las asignaturas cursadas que tengan carácter transversal.

4. Para facilitar el reconocimiento, los planes de estudios conducentes a títulos de Grado contendrán una tabla de correspondencia en la que se relacionarán los conocimientos de las asignaturas del plan o planes de estudios en extinción con sus competencias equivalentes que deben alcanzarse en el plan de estudios de la titulación de Grado.

5. En los procesos de adaptación de estudiantes de los actuales planes de estudio a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada.

Disposición derogatoria.

Quedan derogadas cuantas normas de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente reglamento.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente normativa entrará en vigor el curso 2016/2017 tras su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca y serán de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007

#### **4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS**

##### **4.5 Curso de Adaptación al Grado para titulados de la anterior ordenación**

No procede



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Seminarios		
Tutorías		
Evaluación		
Realización del TFG		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Asistencia y participación en actividades presenciales		
Resolución de casos prácticos y/o problemas		
Elaboración de informe de prácticas		
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico		
Pruebas de evaluación escritas		
Exposición oral y defensa de trabajos		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Biología
<b>ECTS NIVEL2</b>	10,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Biología celular</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	4,5	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Histología vegetal y animal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar las características estructurales y funcionales de las células eucariotas y sus agrupaciones en tejidos.            Valorar las técnicas más adecuadas para el estudio de las distintas células y tejidos.            Diseñar y evaluar métodos adecuados para la investigación y desarrollo en áreas relevantes de la Biología Celular y Tisular.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>LA CÉLULA EUCARIOTA:            La célula como unidad básica de los seres vivos.            Células procariontas y eucariotas.            Las membranas biológicas.</p>		



La superficie celular.  
 Núcleo: envuelta nuclear, cromatina y nucleolo.  
 Ribosomas.  
 Sistema de endomembranas: Retículo endoplasmático, Aparato de Golgi, endosomas y lisosomas.  
 Peroxisomas. Mitocondrias, plastos.  
 Citosol, citoesqueleto, centriolos, cilios y flagelos.  
 Ciclo celular, mitosis y meiosis.  
 Muerte celular.  
**HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA VEGETAL**  
 Plan orgánico general del cuerpo de la planta.  
 Meristemas.  
 Tejidos de relleno y de sostén: parénquima, colénquima y esclerénquima.  
 El revestimiento de la planta: epidermis y peridermis.  
 Tejidos vasculares: xilema y floema.  
 Tejidos secretores.  
 Los órganos de la planta: raíz, tallo, hoja, flor y fruto.  
**HISTOLOGÍA ANIMAL**  
 Los tejidos animales y su origen embrionario.  
 Epitelios de revestimiento y glandulares.  
 Tejidos conjuntivos.  
 Sangre y hematopoyesis.  
 Tejidos de sostén.  
 Tejido muscular.  
 Tejido nervioso.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### 5.5.1.4. Observaciones

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos previos de Física, Química y Biología general.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia



CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	136	41
Clases prácticas	46	50
Seminarios	47	46
Evaluación	33	12
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	15.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	15.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: ÁLGEBRA Y CÁLCULO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar las definiciones formalmente correctas de los conceptos básicos de Álgebra Lineal  Interpretar la noción de espacio vectorial.  Diagonalizar una matriz cuadrada y aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales.  Derivar funciones y aplicar las derivadas al estudio de funciones.  Integrar funciones, aplicando los distintos métodos aprendidos.  Reconocer algunos tipos de ecuaciones diferenciales e integrarlas.</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p><b>ÁLGEBRA</b>            Matrices. Operaciones entre matrices. Rango de una matriz. Matriz Inversa. Determinantes.            Definición de matrices. Operaciones con matrices. Definición y métodos de cálculo del determinante de una matriz cuadrada. Matriz inversa. Rango de una matriz.            Sistemas de ecuaciones lineales.            Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer. Método de Gauss para la solución de sistemas de ecuaciones.            Espacios vectoriales. Dependencia e Independencia Lineal. Bases. Subespacios vectoriales.            Definición y ejemplos de espacio vectorial sobre un cuerpo, sistemas libres y ligados, bases y coordenadas. Teorema de existencia de bases y Teorema de la base. Definición, ejemplos y caracterización de subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios vectoriales. Fórmulas de la dimensión.            Aplicaciones lineales. Cambios de base.            Definición, ejemplos y caracterización de la noción de aplicación lineal entre dos espacios vectoriales. Definición de núcleo e imagen de una aplicación lineal. Fórmula de la dimensión que relaciona el núcleo y la imagen. Matriz asociada a una aplicación lineal en una pareja de base. Cambios de base para vectores y endomorfismos.            Diagonalización de Endomorfismos de un Espacio Vectorial.            Noción de vectores propios y valores propios de un endomorfismo. Polinomio característico. Criterio de diagonalización utilizando el polinomio característico. Aplicaciones: potencias de una matriz y soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p><b>CÁLCULO</b>            Cálculo Diferencial            Repaso de los límites y la continuidad. Teoremas de Bolzano y de Weierstrass. Derivada. Reglas de Derivación. Derivación paramétrica e implícita. Aplicación del cálculo diferencial al estudio del comportamiento local de una función (máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, puntos de inflexión, concavidad y convexidad). Representación gráfica. Optimización.            Cálculo Integral            Definición de la integral y sus propiedades básicas. Teorema del Valor Medio. Teorema Fundamental del Cálculo, Regla de Barrow. Métodos generales de cálculo de antiderivadas: cambio de variable, integración por partes. Métodos específicos de cálculo de antiderivadas para funciones racionales, trigonométricas e irracionales.            Ecuaciones Diferenciales            Definición de ecuación diferencial y solución de dichas ecuaciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones lineales. Las ecuaciones diferenciales en el contexto de la Física, Química y Biología: desintegración radiactiva. transmisión del calor, modelos de crecimiento de poblaciones, etc.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	25.0	35.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	30.0	50.0
Pruebas de evaluación escritas	20.0	35.0
<b>NIVEL 2: INFORMÁTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Diseñar algoritmos para la resolución de problemas reales en el campo de la Biotecnología, Bioinformática y la Genómica computacional, así como saberlos implementar utilizando el lenguaje de programación Python. Consultar, manejar y procesar la información almacenada en las bases de datos de interés biológico. Utilizar un sistema operativo tipo UNIX, desde el punto de vista del programador de aplicaciones y a nivel de usuario final.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción al Sistema Operativo UNIX Programación en Python Sintaxis básica Variables y tipos de variables Operadores</p>		



Estructuras de control: condicionales e iterativas  
Funciones y bibliotecas de funciones  
Lectura y escritura de ficheros  
Bioinformática y Python  
Secuencias biológicas  
Expresiones regulares  
Computación científica y representaciones gráficas.  
NumPy y Matplotlib

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	80.0	90.0

#### NIVEL 2: FÍSICA

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2



CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los principios físicos a sistemas biológicos</li> <li>- Identificar las bases físicas de técnicas e instrumentación habituales en el ámbito biotecnológico: ultracentrifugación, electroforesis, espectrometría de masas, espectrofotometría, resonancia magnética nuclear, microscopía, láseres, marcación radiactiva.</li> <li>- Aplicar las técnicas de obtención de datos, su tratamiento y la correspondiente elaboración de resultados</li> <li>- Utilizar el ordenador para la observación de procesos físicos mediante simulaciones, consultas bibliográficas y presentación de seminarios.</li> <li>- Expresarse correctamente en términos físicos</li> <li>- Emplear con soltura los sistemas de unidades internacionales.</li> <li>- Resolver problemas de aplicaciones físicas relacionadas con el programa de la asignatura</li> <li>- Aplicar el método científico</li> <li>- Realizar experimentos físicos sencillos, así como de describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Física y Biología: Ciencias Experimentales: La Física y la medida. Metodología experimental. Unidades y dimensiones. Introducción a la teoría de la medida. Leyes de Escala en los Seres Vivos. Tamaño, vida y forma. Relaciones isométricas y relaciones alométricas.</p> <p>Fluidos ideales: Propiedades básicas: densidad y presión. Fluidos en reposo. Efecto de la gravedad sobre la presión sanguínea. Principio de Arquímedes. Fluidos en movimiento: caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.</p> <p>Flujo viscoso: Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. El sistema circulatorio de los animales.</p> <p>Ondas. Características generales: Características de las ondas. Reflexión y refracción. Interferencias. Difracción. Efecto Doppler. Aplicación a la determinación de estructuras biológicas.</p> <p>Ondas sonoras: Naturaleza del sonido. Sonoridad: escala decibélica. Características psicofísicas del sonido: intensidad, tono, timbre. Ecolocalización. Ecografía.</p> <p>Luz: Naturaleza de la luz. El espectro electromagnético. Índice de refracción. Dispersión. Espectroscopía. Reflexión total. Fibras ópticas. Lentes delgadas.</p> <p>La visión y los instrumentos ópticos: Física de la visión. El microscopio óptico. El microscopio electrónico.</p> <p>Campo Electromagnético: Fuerza, campo y potencial eléctrico. Electroforesis. Condensador plano: capacidad Ecuación de Nernst. Características eléctricas del axón. El impulso nervioso. Electrocardiograma y electroencefalograma. Campo y fuerza magnéticos. Espectrómetro de masas. Ondas electromagnéticas. RMN.</p> <p>Efectos Biológicos de la Radiación: Emisión y absorción de luz por los átomos. El láser. Radiaciones ionizantes. Rayos X. Radiactividad. Radiaciones nucleares. Interacción con la materia. Vida media. Datación mediante 14C. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Dosimetría.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		



CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	30.0
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	10.0	25.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
<b>NIVEL 2: QUÍMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Aplicar los planteamientos básicos de la Química en las distintas asignaturas de su grado. Interpretar y predecir los sistemas y procesos biológicos y biotecnológicos, así como las diferentes técnicas experimentales. Estimular en el alumno su capacidad de autonomía, iniciativa y realización de protocolos experimentales, sobre la base de la utilización consciente del método científico y la mejor interpretación de los resultados obtenidos, sabiendo aplicar las leyes y principios de la Química. Analizar las propiedades fisicoquímicas macroscópicas de los sistemas materiales como consecuencia directa de sus estructuras electrónicas atómico-molecular y de las fuerzas intermoleculares.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Conceptos básicos de la Ciencia y de la Química: El método científico, la experimentación y la medida. Unidades y números significativos. Clasificación y estados de la materia. Átomos, moléculas e iones: Teorías atómicas de la materia. Partículas subatómicas. Número atómico, número másico e isótopos. La Tabla periódica. Moléculas e iones. Fórmulas químicas... Nomenclatura de los compuestos. Relaciones de masa en las reacciones químicas: Masa atómica, masa molecular y masa molar. Espectrómetro de masas. Composición porcentual y fórmula empírica de los compuestos químicos. Reacciones y ecuaciones químicas. Ajuste de ecuaciones químicas. Reactivos limitantes. Rendimiento de reacción. Reacciones en disolución acuosa: Propiedades generales de las disoluciones acuosas. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido-base. Reacciones de oxidación-reducción. Concentración de las disoluciones. Análisis gravimétrico. Valoraciones ácido-base. Valoraciones redox. Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos: De la Física clásica a la teoría cuántica: ondas y espectros electromagnéticos, teoría cuántica de Planck. El efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrógeno, espectros de emisión, modelo atómico de Bohr. Naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica: ecuación de Schrödinger, descripción mecano-cuántica del átomo de hidrógeno. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Principio de construcción. Relaciones periódicas entre los elementos químicos: Clasificación periódica de los elementos químicos. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas de los elementos representativos. Enlace químico: conceptos básicos: Estructuras de Lewis. El enlace iónico. Energía reticular de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Electronegatividad. Escritura de las estructuras de Lewis. Carga formal y estructura de Lewis. Concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Enlace químico: Geometría molecular e hibridación de orbitales atómicos: Geometría molecular: modelo de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia. Momento dipolar. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Hibridación en moléculas que contienen enlaces dobles y triples. Teoría de los orbitales moleculares. Configuraciones de orbitales moleculares. Orbitales moleculares deslocalizados. Fuerzas intermoleculares y líquidos y sólidos: La teoría cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Estructura cristalina. Tipos de cristales. Sólidos amorfos. Cambios y diagramas de fase. Gases: Sustancias gaseosas. Presión de un gas. Las leyes de los gases. Ecuación del gas ideal. La estequiometría de los gases. La teoría cinético-molecular de los gases. Desviación del comportamiento ideal.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Para cursar esta asignatura se recomienda tener los conocimientos básicos de Química de Bachillerato de Ciencias y poseer habilidades y destrezas en la utilización de los procedimientos de cálculo básicos y de recursos informáticos, tales como paquetes ofimáticos, Internet, búsqueda en bases de datos, etc.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		



CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	80.0
Exposición oral y defensa de trabajos	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: MÉTODOS NUMÉRICOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar diferentes métodos de aproximación numérica para la resolución de problemas.</li> <li>- Utilizar los métodos de aproximación numérica para la resolución de modelos matemáticos.</li> <li>- Analizar los fundamentos de programación, ejecución y análisis de resultados de los métodos numéricos de los contenidos.</li> <li>- Adquirir destreza en el uso del software de programación, de manera que sea posible programar algoritmos numéricos y plantear y resolver problemas numéricos con el ordenador .</li> <li>- Identificar los sistemas de representación de datos.</li> <li>- Distinguir y aplicar los diferentes métodos de interpolación polinómica en problemas específicos.</li> <li>- Resolver problemas de derivación e integración numérica aplicando los diferentes métodos que aparecen en los contenidos.</li> <li>- Distinguir entre los diferentes métodos de resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, y decidir cuál utilizar en cada caso, y resolver los problemas planteados.</li> <li>- Plantear, analizar y resolver los problemas de modelización matemática.</li> <li>- Ejecutar y manipular los programas necesarios para la resolución de los métodos numéricos aprendidos en las clases teóricas.</li> <li>- Adaptar los métodos aprendidos a problemas específicos de Biotecnología.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tratamiento de datos.</b> Interpolación polinómica, interpolación lineal. Derivación numérica, integración numérica.</li> <li>- <b>Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.</b> Introducción. Separación de raíces. Método de la Bisección. Método de Newton-Raphson. Método de la sustitución reiterada (o de punto fijo). Métodos directos y métodos iterativos para ecuaciones lineales.</li> <li>- <b>Modelización matemática.</b> Introducción. Estructura de la modelización matemática. Modelos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias. Ejemplos característicos: Modelo de Malthus, Modelo Logístico, Análisis Compartimental, Ley de Newton del Calentamiento y Enfriamiento, Desintegración Radiactiva. Resolución en el ordenador de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> <li>- <b>Aplicaciones a la Biotecnología.</b> Introducción. Ecuaciones diferenciales. Análisis cualitativo y numérico en Modelos de Dinámica de poblaciones: Modelo Logístico con capturas, Modelos con capacidad de carga periódica, Modelos con retardo, Modelos con más de una especie (Depredador-presa, simbiosis, competencia, etc.). Modelos de Análisis Compartimental: Difusión de contaminantes, Secreción de sustancias. Modelos de crecimiento. Modelos epidemiológicos.</li> <li>- Todos los bloques estarán reforzados con los programas informáticos correspondientes.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		



CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	90.0
<b>NIVEL 2: PROBABILIDAD Y BIOESTADÍSTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar un conjunto de datos procedentes de una investigación mediante técnicas estadísticas básicas, tanto descriptivas como inferenciales.          Valorar los métodos estadísticos utilizados en una publicación científica.          Entender y aplicar los conceptos básicos de probabilidad en problemas genéticos, por ejemplo.          Planificar y analizar experimentos sencillos.          Modelar las relaciones entre varias variables.</p>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p><b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.</b>          Tabulación.          Representaciones gráficas.          Medidas de resumen: Medidas de tendencia central y dispersión.</p> <p><b>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS COMBINATORIO.</b>          Reglas de conteo.          Variaciones permutaciones y combinaciones.          Aplicaciones en Genética.</p> <p><b>PROBABILIDAD COMO MEDIDA DE LA INCERTIDUMBRE.</b>          Conceptos básicos.          Distribuciones de probabilidad usuales.          Aplicaciones en Genética</p> <p><b>BASES DE LA INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS.</b>          Estimación puntual. Métodos de estimación.          Estimación por intervalos para medias y proporciones.          Cálculo del tamaño muestral necesario para estimar con una determinada precisión.</p> <p><b>CONTRASTES DE HIPÓTESIS.</b>          Conceptos básicos.          Contrastes para la comparación de la tendencia central: Paramétricos y No Paramétricos.          Contrastes para proporciones.          El problema de las comparaciones múltiples y su relación con el análisis del genoma.</p> <p><b>CONTRASTES DE BONDAD DE AJUSTE Y TABLAS DE CONTINGENCIA.</b>          Contrastes de bondad de ajuste (Aplicaciones en Genética).          Contrastes de asociación e independencia de dos variables cualitativas.</p> <p><b>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE REGRESIÓN.</b>          Correlación.          Ajustes lineales.          Ajustes no lineales.          Inferencia en Regresión.          Regresión múltiple.</p> <p><b>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS</b>          Experimentos con un único factor de variación. Análisis de la Varianza de una vía.          Experimentos con bloques. Análisis de la Varianza de dos vías y de dos vías con interacción.</p>
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado



CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	80.0
<b>NIVEL 2: QUÍMICA ORGÁNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar el manejo, interpretación y aplicación de la Química Orgánica en el campo de la Biotecnología. Interpretar la estructura de los compuestos orgánicos, las reacciones orgánicas e intermedios de las reacciones orgánicas y las propiedades físicas y químicas de los principales grupos funcionales de química orgánica.</p>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción a la química orgánica. Nomenclatura de los compuestos orgánicos. Estereoisomería de los compuestos orgánicos. Reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Intermedios de reacción. Hidrocarburos. Reacciones de alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos. Derivados halogenados. Reacciones de sustitución nucleófila y reacciones de eliminación. Alcoholes y tioles. Éteres y sulfuros. Aminas. Reacciones y compuestos de interés biológico. Aldehídos y cetonas. Reacciones más importantes. Compuestos de interés biológico Ácidos carboxílicos y derivados. Reacciones más importantes. Actividad biológica.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos	
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas	
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado	
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia	
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos	
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas	



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
NIVEL 2: TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Química
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar las interrelaciones entre las propiedades de equilibrio de un sistema Analizar los procesos de velocidad tales como las reacciones químicas</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>TERMODINÁMICA Fundamentos de termodinámica Conceptos básicos: trabajo y calor. Principio cero de la termodinámica. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica. Segundo principio de la termodinámica. Funciones de Gibbs y Helmholtz. Propiedades parciales: potencial químico.</p>		



Estudio de sustancias puras y sistemas multicomponentes Gases ideales y reales. Regla de las fases. Condiciones de equilibrio entre fases. Diagrama de fases de una sustancia pura. Ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron. Disolución ideal, diluida ideal y real. Disoluciones de no electrolitos: propiedades coligativas. Disoluciones de electrolitos. Equilibrio químico Energía Gibbs en función de la composición. Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. Influencia de la temperatura y la presión sobre la composición de la mezcla en equilibrio. Equilibrio en reacciones heterogéneas. Equilibrios iónicos. Disoluciones tampón. Disociación de ácidos polipróticos. Hidrólisis. Solubilidad y producto de solubilidad. Reacciones acopladas. Equilibrio electroquímico.

**CINÉTICA QUÍMICA:**  
Cinética química. Conceptos generales Velocidad de reacción. Determinación experimental de la velocidad de reacción. Ecuación de velocidad: métodos de integración, métodos diferenciales y método de aislamiento. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Reacciones complejas. Mecanismos. Cinética molecular. Cinética de las reacciones complejas. Mecanismos de reacción. Cinética molecular: teoría de colisiones, teoría del estado de transición, reacciones en disolución. Catálisis Aspectos generales de la catálisis. Tipos de catálisis. Catálisis enzimática: modelo de Michaelis-Menten, cinética de inhibición, efecto de la temperatura y del pH en la velocidad de reacción. BLOQUE 3.

**FENÓMENOS DE SUPERFICIE**  
Fenómenos de superficie Adsorción. Tensión superficial. Sistemas coloidales: clasificación, propiedades eléctricas: doble capa eléctrica y estabilidad.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### 5.5.1.4. Observaciones

Es condición esencial para poder aprobar la asignatura la asistencia a las prácticas de laboratorio. Se debe asistir y participar en todas las actividades presenciales (clases teóricas, seminarios, tutorías en grupo, etc), estudiar la asignatura día a día y consultar la bibliografía. Realizar las actividades no presenciales en entornos virtuales de e-learning.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41



Clases prácticas	30	45
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	80.0
Exposición oral y defensa de trabajos	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Química
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar las técnicas instrumentales más utilizadas en biotecnología. Elegir la técnica instrumental adecuada para la resolución de los problemas que se le puedan plantear en sus estudios o en el desarrollo profesional</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las técnicas instrumentales de análisis. Técnica y método. Componentes de un instrumento de análisis. Información de las técnicas analíticas: cualitativa, cuantitativa y estructural. Escalas de trabajo. Clasificación de las técnicas instrumentales de análisis.</li> <li>- Aspectos cuantitativos en análisis instrumental. La calibración y el proceso de medida. Patrones. Calibración mediante patrón externo, patrón interno, adición estándar. Características analíticas: exactitud, precisión, margen de linealidad, límites de detección y de cuantificación. Materiales de referencia.</li> <li>- Espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible. Aspectos teóricos. Ley de Beer y desviaciones. Instrumentación básica. Características analíticas. Aplicaciones.</li> <li>- Luminiscencia molecular. Fundamento de la luminiscencia. Tipos de procesos luminiscentes. Fotoluminiscencia molecular: fluorescencia y fosforescencia. Factores que afectan a la señal luminiscente. Otros fenómenos de luminiscencia: quimioluminiscencia y bioluminiscencia. Instrumentación básica, características analíticas y aplicaciones.</li> </ul>		



- Técnicas electroquímicas: potenciometría y amperometría. Introducción. Electrodo y celdas electroquímicas. Técnicas potenciométricas. Instrumentación: electrodos indicadores y de referencia. Técnicas amperométricas. Medida de intensidad de corriente a potencial impuesto. Instrumentación. Sensores y biosensores electroquímicos.
- Introducción a la espectrometría de masas. Componentes básicos de un espectrómetro de masas: fuentes de ionización, analizadores de masas, sistemas de detección. Espectros de masas. Aplicaciones
- Centrifugación, Ultracentrifugación, Ultrafiltración. Fundamento y aspectos teóricos. Instrumentación. Centrifugación preparativa: diferencial, en gradiente de densidad (zonal e isopícnica). Aplicaciones. Ultracentrifugación analítica: sistemas ópticos de detección. Aplicaciones. Procesos de transporte a través de membranas: microfiltración y ultrafiltración.
- Introducción a las técnicas cromatográficas. Aspectos generales. Mecanismos de separación. Cromatograma y parámetros cromatográficos. Ensanchamiento de banda. Ecuación de Van Deemter.
- Cromatografía líquida en columna. Instrumentación básica. Cromatografía líquida de alta resolución. Cromatografía de adsorción. Cromatografía de reparto. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de exclusión. Cromatografía de afinidad. Aplicaciones.
- Cromatografía líquida plana. Cromatografía de papel y de capa fina. Fases estacionarias y móviles. Aspectos operacionales: aplicación de la muestra, desarrollo del cromatograma, visualización. Aplicaciones.
- Cromatografía de gases. Cromatografía gas-sólido y gas-líquido. Fases estacionarias. Fases móviles. Columnas empaquetadas y columnas capilares abiertas. Sistemas de introducción de muestra. Sistemas de detección. Aplicaciones.
- Electroforesis (I): aspectos fundamentales. Velocidad y movilidad electroforética. Flujo electroosmótico: origen y control. Efecto Joule. Aspectos operacionales.
- Electroforesis (II): modalidades. Electroforesis libre y de zonas. Electroforesis en papel. Electroforesis en membranas de acetato de celulosa. Electroforesis en geles. Enfoque isoeléctrico. Electroforesis en dos dimensiones. Electroforesis capilar: semejanzas y diferencias. Aspectos operacionales. Aplicaciones.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	10.0
Elaboración de informe de prácticas	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
<b>NIVEL 2: BIOQUÍMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ciencias	Biología
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Bioquímica I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bioquímica II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar la función del agua y los bioelementos en los seres vivos            Interpretar la estructura y la función de las principales biomoléculas: glúcidos, lípidos, aminoácidos, péptidos y proteínas, nucleótidos y ácidos nucleicos            Valorar la función enzimática            Identificar las vías metabólicas de obtención de energía a partir de glúcidos y lípidos, y su regulación, en el contexto del metabolismo oxidativo mitocondrial            Analizar los procesos de biosíntesis de glúcidos y lípidos y su regulación            Identificar el metabolismo de los compuestos nitrogenados (aminoácidos y nucleótidos) y su regulación            Valorar los mecanismos moleculares de la transmisión de la información genética: replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético            Obtener, analizar y cuantificar diferentes tipos de biomoléculas            Determinar actividades enzimáticas            Determinar diferentes parámetros bioquímicos del metabolismo            Manipular material genético</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>ASIGNATURA 1: Bioquímica I            Estudio de la estructura, propiedades y función biológica de los componentes químicos de la materia viva:            - El agua y los principales bioelementos            - Glúcidos            - Lípidos            - Aminoácidos, péptidos y proteínas</p>		



- Nucleótidos y ácidos nucleicos
- Estudio de los conceptos necesarios para comprender la función enzimática:
- Catálisis enzimática
- Conceptos generales; clasificación y nomenclatura de las enzimas.
- Cinética michaeliana.
- Inhibición enzimática
- Alosteroismo
- Cofactores
- Estudio de los mecanismos de transducción de señales.

**ASIGNATURA 2: Bioquímica II**

Estudio de las leyes de la bioenergética que rigen las reacciones metabólicas, reacciones que constituyen el metabolismo celular y las grandes vías metabólicas que permiten a los seres vivos adquirir y utilizar la energía:

- Introducción al estudio del metabolismo: bioenergética y oxido-reducciones biológicas.
- Mecanismos de transducción de señales
- Glucólisis y fermentaciones
- El ciclo de los ácidos tricarbónicos, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa.
- Biosíntesis de glúcidos y metabolismo del glucógeno
- Metabolismo de los lípidos
- Panorámica general del metabolismo nitrogenado: metabolismo de aminoácidos y nucleótidos
- Integración del metabolismo
- Estudio de la bioquímica de los ácidos nucleicos:
- Mecanismos moleculares de la replicación, transcripción y procesamiento del RNA y síntesis y procesamiento del proteoma.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	136	82
Clases prácticas	60	100
Seminarios	66	90
Evaluación	38	22
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	5.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: MICROBIOLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Microbiología I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Microbiología II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
4,5		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar la biología básica de los microorganismos (incluyendo su estructura, morfología, fisiología y genética) y de su enorme versatilidad metabólica. Analizar los distintos grupos de microorganismos y sus aplicaciones en ámbitos como el sanitario, medioambiental, industrial, agroalimentario y biotecnológico.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Microbiología I: Fisiología y metabolismo microbiano Los microorganismos, la Microbiología y sus raíces históricas. Anatomía funcional de la célula microbiana - Métodos para observar y estudiar la estructura microbiana. - Estructura celular y función en procariotas. - Anatomía funcional de la célula eucariótica. - Estructura de microorganismos no celulares: Virus Metabolismo y fisiología microbiana - Metabolismo: Conceptos básicos de bioenergética. - Metabolismo: Quimioorganotrofia - Metabolismo: Quimiolitotrofia - Metabolismo: Fototrofia - Diversidad metabólica: Evolución del metabolismo - Nutrición microbiana y cultivo de los microorganismos. Crecimiento microbiano y control - Influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento.</p>		



- Cinética del crecimiento microbiano.
- Control del crecimiento microbiano por agentes físicos.
- Control de poblaciones microbianas por agentes químicos.
- Factores de patogenicidad bacteriana. Conceptos básicos.

Microbiología II: Diversidad microbiana

Virología

Virus bacterianos. Virus de eucariotas. Virus oncogénicos. Partículas subvíticas: Viroides y Priones.

Diversidad microbiana

- Filogenia y taxonomía microbiana.
- Dominio Archaea.
- Dominio Bacteria-I. Espiroquetas y bacterias helicoidales o vibroides.
- Dominio Bacteria-II. Bacterias quimiorganotrofas aerobias.
- Dominio Bacteria-III. Bacterias quimiorganotrofas anaerobias facultativas.
- Dominio Bacteria-IV. Bacterias Gram-positivas formadoras de endosporas.
- Dominio Bacteria-V. Bacterias Gram-positivas no formadoras de endosporas.
- Dominio Bacteria-VI. Actinobacterias.
- Dominio Bacteria-VII. Micoplasmas. Riquetsias y Clamidas.
- Dominio Bacteria-VIII. Bacterias fototróficas anoxigénicas y oxigénicas.
- Dominio Bacteria-IX. Bacterias quimiolitotrofas y metanotrofas.
- Dominio Eukarya-I. Microorganismos eucariotas: hongos.
- Dominio Eukarya-II. Microorganismos eucariotas: algas y protozoos.

Ecología microbiana

- Acción geoquímica de los microorganismos.
- Interacciones microbianas y relaciones simbióticas.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.4. Observaciones**

Los contenidos de esta Materia están sujetos a revisión permanente, en particular los referentes al programa práctico y de seminarios.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia



CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	136	41
Clases prácticas	46	50
Seminarios	47	46
Evaluación	33	12
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	20.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	5.0	15.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	90.0
<b>NIVEL 2: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de ingeniería bioquímica I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de ingeniería bioquímica II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.            Valorar los procesos de separación de productos biotecnológicos aportando al alumno una formación y visión completa de los mismos.            Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de un producto biotecnológico obtenido en un biorreactor.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Fundamentos de ingeniería bioquímica I            Introducción a la Ingeniería Bioquímica            Balances de materia aplicados a proceso biotecnológicos</p>		



<p>Balances de energía aplicados a procesos biotecnológicos Introducción a los fenómenos de transporte Fundamentos de transmisión de calor Fundamentos de transferencia de materia Aplicación práctica de los balances de materia Determinación experimental de la viscosidad de diferentes fluidos Determinación experimental de la correlación de Dittus-Boelter</p> <p>Fundamentos de ingeniería bioquímica II Introducción a las bioseparaciones. Estrategias para la separación y purificación de producto Disrupción celular Operaciones de recuperación de sólidos: Filtración, sedimentación y centrifugación Operaciones de aislamiento de productos: Extracción y adsorción Operaciones de purificación de productos: Precipitación, cromatografía y separación por membranas Operaciones de acabado final de productos: Secado y cristalización Filtración de una suspensión de sólidos Extracción líquido-líquido de hemoglobina Cromatografía de permeación en gel</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	136	41



Clases prácticas	60	50
Seminarios	66	45
Evaluación	38	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: GENÉTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar los procesos de la transmisión, mutación y expresión de los genes.          Analizar los procesos genéticos utilizando relaciones numéricas que comprenden proporciones y frecuencias.          Formular hipótesis genéticas, elaborar sus consecuencias y verificar los resultados estadísticamente.          Desarrollar habilidades básicas en la resolución de problemas que impliquen la aplicación de conceptos genéticos en orden lógico.          Interpretar datos genéticos y hacer inferencias válidas para revelar las causas subyacentes.          Relacionar el contexto histórico y social en el que se ha desarrollado la Genética con sus tendencias actuales.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los Genes y sus Funciones: Introducción a la Genética.</li> <li>- ADN: el material genético. Replicación del ADN.</li> <li>- Control génico de las proteínas.</li> <li>- Expresión génica: transcripción y traducción.</li> <li>- Transmisión de la Información Genética y Análisis Genético: Genética Mendeliana.</li> <li>- Bases cromosómicas de la herencia.</li> <li>- Ligamiento al sexo y determinación del sexo.</li> </ul>		



- Extensiones del análisis genético mendeliano.
- Cartografía genética en eucariotas.
- Cartografía genética en bacterias.
- Cartografía genética en bacteriófagos.
- Herencia no mendeliana
- Regulación de la Expresión Génica: Circuitos básicos de control.
- El operón lac.
- El operón trp.
- Control en cis y en trans de la transcripción.
- Control postranscripcional.
- Cambio Genético: Mutación y reparación del ADN.
- Mutaciones génicas.
- Mutaciones cromosómicas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### 5.5.1.4. Observaciones

La asignatura se cursará siguiendo el itinerario curricular del Plan de Estudios. Es muy recomendable que el estudiante maneje con soltura los procedimientos de cálculo básico y estadística y tener conocimientos básicos de Biología.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41



Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	15.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
Exposición oral y defensa de trabajos	5.0	15.0
<b>NIVEL 2: FISIOLÓGÍA ANIMAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b>		
Analizar los mecanismos básicos que regulan las funciones de los animales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<b>5.5.1.3. Contenidos</b>		
<p>Neurofisiología  Génesis, propagación y transmisión de las señales nerviosas.  Procesamiento de la información sensorial en general y aspectos concretos del gusto, olfato, audición y visión.  Control de la postura y el movimiento.  Control nervioso de las funciones viscerales.</p> <p>Fisiología cardiovascular  Composición y propiedades de la sangre y funciones de las células sanguíneas.  Aspectos eléctricos y mecánicos de la función cardíaca.  Características y funciones de la circulación en los diferentes tipos de vasos sanguíneos.  Regulación cardiovascular.</p> <p>Fisiología respiratoria.  Aspectos mecánicos de la ventilación pulmonar.  Procesos de difusión de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y mecanismos de transporte de dichos gases por la sangre.</p>		



Regulación de la respiración.  
Fisiología renal.  
Procesos implicados en la formación de orina.  
Participación de los riñones en el control del volumen y composición de los líquidos corporales, incluyendo el equilibrio ácido-básico.  
Fisiología digestiva.  
Mecanismos del movimiento del contenido del tubo digestivo y su control.  
Composición y funciones de las secreciones digestivas, así como regulación de cada una de ellas en respuesta a la comida.  
Procesos de digestión y absorción de los principales componentes de la dieta.  
Endocrinología y reproducción.  
Características de la regulación hormonal y mecanismos de actuación de las hormonas.  
Procesos de control hormonal del metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas, así como del crecimiento y el desarrollo.  
Procesos de control hormonal del balance de agua y de los principales iones.  
Funciones gametogénicas y endocrinas de las gónadas masculinas y femeninas y su regulación.  
Procesos implicados en la fecundación, la gestación, el parto y la lactación.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**



No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	15.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	75.0	85.0
<b>NIVEL 2: GENÉTICA MOLECULAR</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Aplicar el conocimiento de la Genética Molecular al estudio de los procesos biológicos y al diseño de potenciales modificaciones de éstos con fines biotecnológicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Estudio a nivel molecular de la cartografía genética con marcadores moleculares.  Estudio a nivel molecular de la estructura y organización de los genes en genomas de referencia conocidos, virus, procariotas y eucariotas.  Estudio a nivel molecular de la expresión de los diferentes tipos de genes y su regulación transcripcional en eucariotas.  Estudio a nivel molecular de la expresión de los diferentes tipos de genes y su regulación postranscripcional en eucariotas.  Estudio a nivel molecular de la expresión de los diferentes tipos de genes y su regulación postraduccional en eucariotas.  Los mecanismos epigenéticos de regulación.  Los procesos genéticos que determinan el cambio de la información génica:  Mutación  Recombinación  Transposición.  La comprensión del contenido teórico se completará con sesiones prácticas de laboratorio.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Esta asignatura requiere de conocimientos básicos de Genética, Bioquímica y Microbiología.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: FISIOLÓGÍA VEGETAL</b>		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
4,5	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Transporte y Metabolismo Vegetal</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo Vegetal</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	4,5	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Valorar los conceptos y los procesos de integración y coordinación de las funciones de los tejidos y órganos, para el funcionamiento armónico de las plantas.            Demostrar una visión integrada del funcionamiento de la planta, tanto del metabolismo vegetal como de su regulación por factores internos y externos. Analizar a nivel molecular y celular los conceptos de integración y coordinación, pues es a este nivel donde se aborda, de forma completa, el funcionamiento de un organismo pluricelular como una entidad unitaria.            Explicar la interacción de los organismos vegetales con el medio físico donde viven y la necesidad de adaptarse al mismo.            Analizar las adaptaciones estructurales y funcionales de las plantas al medio donde viven.            Distinguir las diferentes necesidades y posibilidades de los vegetales con el fin de poder diseñar procesos que permitan la mejora de cosechas y productos agrícolas.            Aplicar los conocimientos en la fisiología de la planta a sus aplicaciones biotecnológicas en diferentes campos            Evaluar actividades metabólicas            Realizar bioensayos</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>LA PARED CELULAR VEGETAL            MECANISMOS DE TRANSPORTE Y NUTRICIÓN MINERAL:            Mecanismos de absorción y transporte de agua.            Mecanismos de transporte de solutos.            Nutrición mineral.            METABOLISMO VEGETAL.            Fotosíntesis: Absorción de la luz.            Transporte electrónico.            Fotofosforilación.            Fijación del CO<sub>2</sub>.            Fotorrespiración.            Plantas C<sub>4</sub> y CAM.            Metabolismo de fotoasimilados.            Regulación ambiental de la fotosíntesis.            Respiración resistente a cianuro.            Metabolismo secundario.</p> <p>DESARROLLO VEGETAL.            Introducción al desarrollo.            Percepción y transducción de la señal en plantas.            Factores reguladores del crecimiento internos y ambientales.            Fotomorfogénesis. Crecimiento celular y desarrollo vegetativo.            Fisiología de la floración.            Fisiología de las semillas.            Fisiología de los frutos.            Senescencia, abscisión y muerte.            Introducción a la Fisiología del estrés abiótico y biótico</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Es necesario que el alumnado tenga conocimientos básicos de Biología, Química Orgánica, Bioquímica, Genética y Biología celular.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	136	41
Clases prácticas	48	50
Seminarios	12	50
Evaluación	28	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	10.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
<b>NIVEL 2: TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	



<b>ECTS NIVEL 2</b>		4,5
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar el fundamento teórico de técnicas instrumentales específicas, como Resonancia Magnética Nuclear, Dicroísmo Circular, Infrarrojo, Raman, etc.          Valorar los diferentes equipos de medida y la información que pueden proporcionar.          Aplicar dichas técnicas instrumentales a la determinación estructural y análisis cuantitativo de distinto tipo de muestras.          Seleccionar la técnica más adecuada en función del tipo de sistema objeto de estudio y de la información que se necesita obtener.          Interpretar los espectros de RMN, IR y Raman.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Resonancia Magnética Nuclear (RMN).          RMN de protón: Desplazamiento químico.          Integración.          Multiplicidad.          RMN de carbono 13.          Experimentos DEPT.          Espectros 2D.          Técnicas Quirópticas.          Dicroísmo Circular (DC).          Luz polarizada.          Regla del octante y otras reglas empíricas.          Quiralidad de los estados excitados.          Dicroísmo Circular Vibracional.          Espectroscopia de vibración: Infrarrojo (IR) y Raman.          Fundamento teórico de cada técnica.          Aplicaciones cualitativas y cuantitativas.          Espectrómetros.          Interpretación de espectros de RMN y de DC.          Conocimiento de los espectrómetros de IR y Raman, obtención de los espectros de determinadas sustancias e interpretación de los mismos, determinación cuantitativa.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
<b>NIVEL 2: BIORREACTORES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	



<b>ECTS NIVEL 2</b>		6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Diseñar y evaluar el funcionamiento de los distintos tipos de biorreactores empleados en la industria y la investigación para la producción de productos metabólicos, la eliminación de fuentes contaminantes y la generación de componentes de biomasa</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción a los biorreactores. Modelos de crecimiento microbiano. Modelos estructurados y no estructurados. Biorreactores homogéneos. Diseño de biorreactores enzimáticos homogéneos. Diseño de procesos de fermentación homogéneos. Biorreactores heterogéneos. Transferencia de masa en sistemas heterogéneos Escalado de fermentadores</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
NIVEL 2: INGENIERÍA GENÉTICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	4,5	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Aplicar la metodología de la Ingeniería Genética al estudio de la dinámica funcional de los procesos biológicos y modificación de éstos con fines biotecnológicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción a la manipulación genética</p> <p>Enzimas específicas para el manejo de ácidos nucleicos Purificación de ácidos nucleicos y técnicas analíticas Amplificación de secuencias génicas y genómicas Clonación molecular y vectores Clonación de genes</p> <p>Identificación y caracterización de genes clonados Modificación de los genes para su estudio y utilización Técnicas de modificación génica de organismos Obtención de ácidos nucleicos y cuantificación Digestión enzimática y análisis electroforético Amplificación de un fragmento de DNA y su clonación Análisis de secuencias génicas</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		



CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

No existen datos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0

**NIVEL 2: QUÍMICA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	4,5	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>a. Identificar las características fisicoquímicas de los aminoácidos de las proteínas y la estructura del enlace peptídico.  b. Valorar los diferentes niveles estructurales de la disposición tridimensional de las proteínas.  c. Identificar los procesos de plegamiento de las proteínas.  d. Interpretar las modificaciones post-traduccionales que pueden sufrir las proteínas.  e. Analizar las principales técnicas de estudio y determinación de la estructura 3D de proteínas.  f. Interpretar las bases moleculares de las interacciones proteína-ligando.  g. Interpretar la evolución de las proteínas.  h. Identificar las bases de la predicción, ingeniería y diseño estructural de las proteínas.  i. Manejar bases de datos como fuente de información sobre la estructura-función de proteínas</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Organización estructural de proteínas  - Aspectos esenciales de los aminoácidos proteinógenos y el enlace peptídico.  - Estructuras supersecundarias.  - Dominios y motivos estructurales.  - Clasificación estructural de proteínas.  Plegamiento de proteínas  - Estructura primaria y plegamiento.  - Termodinámica y Cinética del plegamiento.  - Proteínas que intervienen en el plegamiento in vivo: enzimas, chaperonas y chaperoninas.  Modificaciones post-traduccionales.  - Modificaciones postraduccionales de las proteínas: Adición de restos lipídicos, glicosilación, fosforilación, acetilación y metilación, proteólisis. Ubiquitinación. El proteosoma.  Técnicas de análisis de proteínas  - Expresión de proteínas  - Métodos espectroscópicos  - Determinación de la estructura de proteínas  Interacciones proteína ligando  - Noción de ligando.  - Flexibilidad de la estructura de las proteínas y su papel en la función.  - Reconocimiento molecular: sitios de unión. Interacciones específicas.  - Ejemplos de interacción proteína-ligando.  Evolución de proteínas  - Análisis de la evolución de la secuencia primaria.  - Análisis de la evolución de la estructura 3D.  - Evolución convergente y evolución divergente.  Ingeniería de proteínas  - Predicción de estructuras y funciones.  - Mutagénesis dirigida y métodos combinatorios.  - Diseño de proteínas.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		



CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	5.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: MEDICAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS: FARMACOCINÉTICA Y ESTRATEGIAS DE FORMULACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar los procesos que determinan el perfil cinético de los fármacos, en particular de los de origen biotecnológico, así como de las estrategias tecnológicas que facilitan su correcta formulación e incorporación en sistemas terapéuticos innovadores. Identificar los biosimilares y su normativa reguladora. Aplicar los conocimientos adquiridos para realizar actividades relacionadas con la investigación, fabricación y/o utilización de sistemas terapéuticos que incluyen fármacos biotecnológicos</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Propiedades físico-químicas y farmacocinéticas que condicionan la formulación de los fármacos Modelos farmacocinéticos y cálculo de parámetros Estrategias tecnológicas aplicadas a la formulación de fármacos biotecnológicos Tipos de formulaciones disponibles y en fase de desarrollo con potencial aplicación. Normativa reguladora específica de biosimilares.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Teniendo en cuenta las peculiaridades de los productos biotecnológicos y sus diferencias con otro tipo de fármacos, es importante que los profesionales implicados en la investigación, fabricación y utilización de estos medicamentos adquieran una formación específica en este campo</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		



CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	15.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	15.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
<b>NIVEL 2: DESARROLLO Y DIFERENCIACIÓN ANIMAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar con técnicas adecuadas los distintos estadios embrionarios animales. Emitir un informe sobre la estructura y composición tisular de los órganos animales durante el desarrollo y la diferenciación.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Gametogénesis y fecundación. Segmentación. Gastrulación. Neurulación. Membranas extraembrionarias. Placenta. Órganos derivados del ectodermo: Piel Sistema nervioso Órganos de los sentidos. Órganos derivados del mesodermo: Sistemas circulatorio y linfático Sistema excretor Sistema reproductor. Órganos derivados del endodermo: Sistema digestivo y glándulas asociadas Sistema respiratorio. Sistema endocrino.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda que el alumno tenga conocimientos previos de: Citología e Histología animal.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		



CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	16
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: BASES MOLECULARES DEL CÁNCER</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar los mecanismos moleculares responsables del cáncer Analizar los últimos avances en el tratamiento del cáncer</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>El cáncer. Generalidades Epidemiología del cáncer Ciclo celular y cáncer Citogenética y cáncer Oncogenes Receptores tirosina kinasa Genes supresores de tumores Apoptosis y muerte celular Angiogénesis Metástasis Telómeros y cáncer Metabolismo y cáncer Reparación del DNA y cáncer Inmunología y cáncer Inflamación y cáncer Epigenética y cáncer Cáncer hereditario Nuevas técnicas de diagnóstico del cáncer Terapias dirigidas Farmacogenética y cáncer</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		



CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	80.0	90.0
<b>NIVEL 2: METABOLITOS SECUNDARIOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar las principales rutas biosintéticas del metabolismo secundario.</li> <li>- Identificar los compuestos de origen biológico generados en el metabolismo secundario, con especial interés en aquéllos con utilidad agrícola, veterinaria y/o farmacéutica.</li> <li>- Seleccionar las técnicas adecuadas para la obtención, aislamiento, caracterización, identificación y transformación de metabolitos secundarios.</li> <li>- Mejorar la producción biotecnológica de metabolitos secundarios a partir del estudio de los procesos implicados en la formación de este tipo de compuestos.</li> <li>- Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos y usar herramientas informáticas básicas relacionadas con los metabolitos secundarios</li> <li>- Diseñar y ejecutar un protocolo completo de aislamiento y purificación de un producto procedente del metabolismo secundario</li> </ul>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Origen y mecanismo de formación de metabolitos secundarios. Clasificación. Aspectos químicos de los metabolitos secundarios. Aislamiento, purificación, identificación, cuantificación y transformación de metabolitos secundarios. La ruta del acetato. Ácidos grasos. Policétidos La ruta del shikimato. Aminoácidos aromáticos. Fenil propanoides. La ruta del mevalonato. Terpenoides y esteroides Alcaloides. Otros metabolitos. Aplicaciones industriales de los metabolitos secundarios. Aislamiento, identificación y cuantificación de metabolitos secundarios a partir de sus organismos productores.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas



CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	64	38
Clases prácticas	20	60
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	60.0
Elaboración de informe de prácticas	10.0	30.0
Exposición oral y defensa de trabajos	20.0	80.0
<b>NIVEL 2: BIOINFORMÁTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



<b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar, interpretar y analizar bioinformáticamente datos obtenidos de la experimentación en distintas ramas de la Biología, Genómica y Biotecnología en general.</li> <li>- Aplicar las principales técnicas y herramientas bioinformáticas que se utilizan hoy en día, comprendiendo los fundamentos algorítmicos en que se basan, así como tener las destrezas para utilizarlas y aplicarlas adecuadamente al análisis de datos biológicos.</li> <li>- Analizar los datos obtenidos en distintos tipos de experimentos que utilizan técnicas de secuenciación masiva, e interpretar los resultados obtenidos</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<b>5.5.1.3. Contenidos</b>		
<p>Análisis de secuencias de DNA, RNA y proteínas          Bases de datos de interés biológico          Alineamiento de pares de secuencias          BLAST y otras búsquedas avanzadas          Alineamiento de múltiples secuencias          Predicción filogenética y evolución          Análisis de genoma completo          Análisis de datos de secuenciación masiva          Análisis de expresión de genes: microarrays y RNA-seq          Análisis de variantes: técnicas, filtrado y anotación</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>



Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	80.0
<b>NIVEL 2: MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar los conocimientos básicos sobre los microorganismos que participan en la producción de alimentos y bebidas, en la producción de metabolitos y en la protección medioambiental.</li> <li>- Diseñar la estrategia y los métodos de producción de distintos procesos biotecnológicos en los que participen activamente los microorganismos.</li> <li>- Analizar los principales productos alimenticios en cuya obtención intervienen los microorganismos (alimentos, bebidas).</li> <li>- Interpretar los fundamentos teóricos necesarios para superproducir metabolitos específicos (antibióticos, aminoácidos, etanol, etc) mediante la manipulación selectiva y programada de microorganismos.</li> <li>- Valorar la utilidad de los microorganismos en el mantenimiento del medio ambiente, bien por biorremediación o por control biológico.</li> <li>- Realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico en el contexto de la Microbiología Industrial.</li> <li>- Analizar, sintetizar e interpretar la información recibida, y saber utilizarla en la elaboración de trabajos, informes y presentaciones, de forma individualizada o en equipo.</li> <li>- Trabajar de forma adecuada y segura en un laboratorio de Microbiología.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>INTRODUCCIÓN. Resumen de contenidos. Microorganismos industriales. Que es un proceso biotecnológico microbiano.          APLICACIONES RELACIONADAS CON LOS ALIMENTOS. FERMENTACIONES ALIMENTARIAS          PRODUCTOS LÁCTEOS FERMENTADOS.</p>		



<p>           PRODUCCIÓN DE CERVEZA.            PRODUCCIÓN DE VINO.            PRODUCTOS FERMENTADOS DE ORIGEN ANIMAL.            VEGETALES FERMENTADOS.            PROCESOS INDUSTRIALES Y PRODUCTOS            PRODUCCIÓN DE AMINOÁCIDOS..            PRODUCCIÓN DE ANTIBIÓTICOS.            PRODUCCIÓN DE ETANOL INDUSTRIAL.            BIOSÍNTESIS DE PLÁSTICOS Y POLISACÁRIDOS DE INTERÉS INDUSTRIAL            APLICACIONES RELACIONADAS CON EL MEDIO AMBIENTE.            TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.            DEGRADACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS Y XENOBIÓTICOS POR MICROORGANISMOS.            BIODEGRADACIÓN DE PETRÓLEO.            MICROORGANISMOS EN LA RECUPERACIÓN DE MINERALES.         </p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>



Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	25.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	5.0	15.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	90.0
<b>NIVEL 2: BIOTECNOLOGÍA ANIMAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar el funcionamiento de las células, tejidos, órganos.  Interpretar el control fisiológico del metabolismo, crecimiento, y desarrollo.  Diseñar experimentos que incluyan aspectos fisiológicos en cultivos celulares e interpretar sus resultados.  Diseñar un experimento de modificación del genoma animal que refleje la comprensión de las metodologías de modificación genética y que considere los resultados previsibles.  Valorar las peculiaridades de las distintas técnicas metodológicas aplicadas para la modificación sitio-específica del genoma animal.  Aplicar los principales procedimientos de control reproductivo en animales de experimentación y de la crío-preservación de embriones/esperma.  Buscar, analizar, sintetizar y transmitir información científica relacionada con la modificación del genoma animal de forma divulgativa.  Demostrar capacidad de trabajo en equipo y adquisición de destrezas para el trabajo en un laboratorio de experimentación animal.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Cultivos celulares como alternativa a la experimentación animal.  Instrumentación y requerimientos para cultivos celulares.</p>		



Asepsia y bioseguridad.  
 Requerimientos físico-químicos de los cultivos celulares.  
 Tipos de cultivos celulares. Mantenimiento y criopreservación.  
 Aislamiento y cultivo de células.  
 Líneas celulares. Métodos de inmortalización y transformación.  
 Cultivos organotípicos.  
 Células madre: Medicina reproductiva y regenerativa. Aplicaciones.  
 Citometría de flujo aplicada a cultivos celulares.  
 Microscopía de fluorescencia y confocal aplicada a cultivos celulares.  
 Estudios de expresión génica en cultivos celulares.  
 Planificación de ensayos con cultivos celulares.  
 Los sistemas modelo y sus aportaciones al conocimiento de la biología humana. Perspectiva histórica de la modificación del genoma: Hitos y Avances  
 Tipos de animales en base a su información genética. Animales out-breed, in-breed y OMGs.  
 Técnicas para la obtención de animales transgénicos: microinyección y obtención de embriones preimplantacionales.  
 Obtención y Manipulación de células madre embrionarias.  
 Técnicas para la obtención de animales knock-out, knock-in, knock-down y mutantes condicionales.  
 Modificación del genoma mediante nucleasas de edición: AFN, TALEN y CRISPR nucleasas.  
 Diseño de las herramientas CRISPR: casos prácticos.  
 Aplicaciones de las CRISPR en biotecnología animal.  
 Técnicas de producción in vitro de embriones y criopreservación de los mismos.  
 Criopreservación de esperma, FIV e ICSI.  
 Manejo reproductivo del ratón de laboratorio, transferencia de embriones.  
 Vasectomización y trasplante de ovario.  
 Clonación en mamíferos.  
 Búsqueda y obtención de la información del genoma animal, uso de bases de datos y aplicaciones informáticas.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas



CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Elaboración de informe de prácticas	10.0	25.0
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	10.0	25.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
<b>NIVEL 2: BIOTECNOLOGÍA VEGETAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS NIVEL2		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
4,5	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Biotecnología Vegetal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Biotecnología Vegetal Avanzada</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar las bases conceptuales y metodológicas para la mejora vegetal y su aplicación a la mejora y productividad de los vegetales y los problemas e impacto de la Biotecnología Vegetal en el medio ambiente, la industria y la sociedad, y los sistemas para la bioseguridad y control de plantas transgénicas. Ejecutar un protocolo de transformación genética. Diseñar un protocolo de transformación genética</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
5.5.1.3. Contenidos		



Contenidos de la asignatura obligatoria

Introducción

El genoma vegetal. Regulación de la expresión génica en plantas.

Cultivos in vitro de células y tejidos. Protoplastos

Modificaciones del genotipo: mutantes y plantas transgénicas. Técnicas de transformación genética de plantas: Transformación directa y transformación indirecta con el sistema Agrobacterium

Aplicaciones agrícolas, industriales y en floricultura de la biotecnología vegetal

Aspectos éticos, legales, medioambientales y sanitarios.

Cultivo in vitro de Arabidopsis thaliana e inducción de callos a partir de hipocotilos etiolados.

Análisis fenotípicos de mutantes de Arabidopsis thaliana afectados en diferentes rutas de señalización hormonal (auxinas, ácido jasmónico, etileno y ácido abscísico).

Estudio de la actividad a nivel tisular de promotores de genes relacionados con el desarrollo vegetal mediante el uso de genes reportadores (GUS:  $\beta$ -glucuronidasa).

Protocolo de selección de plantas transgénicas transformadas con Agrobacterium. Genes de resistencia a antibióticos (higromicina).

Contenidos de la asignatura optativa

RNAi en plantas y utilización de vectores de transferencia víricos

Construcción de vectores de expresión

Ingeniería multigénica

Edición genómica: Sistemas de reparación del DNA. ZFN. TALEN. CRIPR/Cas.

Transformación de cloroplastos. Vectores, métodos y homoplastomía.

Aspectos avanzados de la transformación genética: Eliminación de genes marcadores, confinamiento del transgén, recombinación específica de sitio (sistema CRE/lox y similares).

Selección de plantas transgénicas.

Transformación de agrobacterias por electroporación

Transformación de protoplastos

Transformación transitoria por agroinfiltración

Transformación de arabidopsis por inmersión floral

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### 5.5.1.4. Observaciones

Es necesario que el alumno tenga conocimientos de Biología Celular y Molecular, Genética, Química y Fisiología Vegetal.

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria.

Para poder cursar la asignatura 2 el alumnado deberá tener aprobada la asignatura 1.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado



CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	136	41
Clases prácticas	54	50
Seminarios	39	46
Evaluación	33	12
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	15.0	25.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	15.0	25.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
<b>NIVEL 2: MEDICINA MOLECULAR</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar los mecanismos moleculares responsables de las enfermedades hereditarias monogénicas más frecuentes          Analizar los mecanismos moleculares responsables de las enfermedades poligénicas más frecuentes          Valorar las implicaciones de las alteraciones moleculares asociadas en las enfermedades en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las mismas.</p>
<p><b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b></p>
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>El genoma humano          Patrones de herencia y enfermedad          Cromosopatías          Mutación germinal y enfermedad          Mutación somática y enfermedad          Epigenética y enfermedad          RNA y enfermedad          Telómeros y enfermedad          Enfermedades mitocondriales          Bases moleculares del cáncer          Ciliopatías y Laminopatías          Metabolopatías          Trastornos de la Hemostasia          Sistema inmune y enfermedad          Enfermedades por trastornos en el plegamiento de las proteínas          Enfermedades por expansión de tripletes          Envejecimiento          Células madre y enfermedad          Farmacogenética y farmacogenómica          Terapias dirigidas</p>
<p><b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b></p>
<p><b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b></p>
<p><b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b></p> <p>CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p><b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b></p> <p>No existen datos</p>
<p><b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b></p> <p>CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos</p> <p>CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas</p> <p>CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas</p> <p>CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado</p> <p>CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia</p>



CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Elaboración de informe de prácticas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	90.0
<b>NIVEL 2: FARMACOLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar correctamente términos básicos en Farmacología como fármaco, diana farmacológica, mecanismo de acción, efecto farmacológico, efecto adverso          Interpretar los diferentes mecanismos por los que los fármacos ejercen sus acciones. Cuantificar la acción de agonistas y antagonistas.          Analizar la importancia del correcto manejo de fármacos en su uso con fines preventivos, terapéuticos o diagnósticos.</p>		



Identificar las propiedades más importantes a tener en cuenta en la selección de principios activos, en las diferentes etapas del desarrollo de un medicamento.  
Reconocer, para cada uno de los grupos farmacológicos descritos, sus mecanismos de acción, las acciones farmacológicas, las aplicaciones terapéuticas y las reacciones adversas más significativas.  
Utilizar bases de datos, como fuente de información de medicamentos, para la actualización de conocimientos relacionados con fármacos, en particular los de origen biotecnológico.  
Analizar el manejo de las fichas técnicas y la información suministrada por las Agencias Regulatoras (AEMPS, EMA, FDA)

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### 5.5.1.3. Contenidos

##### I CONCEPTOS GENERALES EN FARMACOLOGÍA

Farmacología: Definición, objetivos y evolución histórica. Biotecnología y Farmacología.  
Mecanismos de acción de los fármacos. Dianas farmacológicas. Concepto de receptor y tipos. Interacción fármaco-receptor. Bases moleculares de la acción de los fármacos.  
Factores que condicionan la respuesta de los fármacos. Interacciones de fármacos. Reacciones adversas a medicamentos: tipos. Toxicidad farmacológica.  
Métodos y determinaciones en Farmacología: estudios de actividad y toxicidad. Descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos.

##### II MEDIADORES QUÍMICOS

Sistema Nervioso Autónomo. Neurotransmisores y receptores implicados en la transmisión colinérgica y adrenérgica.  
Agonistas y antagonistas colinérgicos. Clases, mecanismo de acción, acciones farmacológicas y aplicaciones terapéuticas.  
Agonistas y antagonistas adrenérgicos. Clases, mecanismo de acción, acciones farmacológicas y aplicaciones terapéuticas.  
Otros mediadores. Serotonina, Purinas y NO. Fármacos que actúan en relación con estos mediadores.  
Proteínas y péptidos como fármacos. Antagonistas peptídicos.  
Mediadores de la inflamación y fármacos antiinflamatorios. Mediadores de la reacción inmunitaria y fármacos inmunosupresores. Citocinas.  
Aminoácidos transmisores. Otros transmisores y moduladores.

##### III FÁRMACOS DE ORIGEN BIOTECNOLÓGICO

Fuentes de obtención.  
Mecanismos de acción.  
Indicaciones terapéuticas.  
Interacciones y reacciones adversas de fármacos de origen biotecnológico, pertenecientes a los siguientes grupos terapéuticos: Factores de la coagulación. Trombolíticos y anticoagulantes. Hormonas. Factores de crecimiento. Interferones. Interleucinas. Anticuerpos monoclonales. Enzimas. Vacunas.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado



CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	20.0	40.0
Elaboración de informe de prácticas	5.0	15.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: TERAPIA GÉNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b>		
Integrar los conocimientos adquiridos para plantear estrategias genéticas con la tecnología actual para solucionar un problema biomédico.		



Diseñar una modificación del genoma del mamífero en dos vertientes: a) Como estrategia terapéutica para el tratamiento de enfermedades genéticas. b) Como herramienta de investigación para la generación de modelos animales modificados genéticamente para entender los mecanismos fisiopatológicos humanos

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### 5.5.1.3. Contenidos

INTRODUCCIÓN A LA TERAPIA GÉNICA  
MODALIDADES DE TERAPIA GÉNICA  
Condiciones de aplicabilidad de la TG  
Tipos de TG.  
Modalidades de TG I  
Modalidades de TG II  
Aplicaciones de la TG  
VECTORES Y TRANSGENES  
Vectores Virales y sus aplicaciones  
Vectores no virales.  
Transgenes, genes reporteros, secuencias IRES y péptido 2A  
GENERACIÓN DE MODELOS ANIMALES EN BIOMEDICINA Y ESTANDARIZACIÓN GENÉTICA  
Los sistemas modelos.  
Modificación genética de ratones  
Estandarización genética  
TERAPIA GENICA EN ENFERMEDADES HEREDITARIAS MONOGENÉTICAS.  
TG en Hereditarias  
Reprogramación celular  
Terapia génica/celular en enfermedades poligénicas  
Terapia génica/celular en cáncer

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos



CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Elaboración de informe de prácticas	10.0	30.0
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
<b>NIVEL 2: RESPUESTAS MOLECULARES DE LAS PLANTAS A FACTORES CLIMÁTICOS Y CONTAMINANTES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar los conceptos teóricos relativos a los factores ambientales y contaminantes que influyen en el desarrollo y/o limitan la producción vegetal. Valorar los mecanismos fisiológicos implicados en la respuesta al estrés abiótico de las plantas y sus bases celulares y moleculares, así como las estrategias para su aclimatación o adaptación a diferentes situaciones medioambientales. Diseñar estrategias para la mejora de la tolerancia de las plantas a los distintos tipos de estrés abiótico. Aplicar métodos de evaluación de estados de estrés en las plantas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		



### 5.5.1.3. Contenidos

Consideraciones generales. Principales condiciones ambientales y agentes contaminantes causantes de estrés y sus efectos generales (fisiológicos y bioquímicos): concepto de estrés y fases de respuesta. Conceptos de aclimatación/adaptación y generalidades sobre la regulación genética de la respuesta, el papel de las fitohormonas y las principales rutas de señalización.  
Variaciones ambientales y agentes contaminantes causantes de estrés abiótico, su impacto en las plantas y mecanismos de respuesta.  
Estrés hídrico y estrés por salinidad. Efectos citológicos, bioquímicos y fisiológicos. Estrategias de resistencia: respuestas inmediatas y a largo plazo. Compartimentación de iones y control de la acumulación en la tolerancia a la salinidad. Bases bioquímicas de las respuestas y regulación hormonal  
Efecto de altas temperaturas. Adaptaciones estructurales y bioquímicas y su mediación en la tolerancia a alta temperatura. Transducción de señales en el proceso de aclimatación  
Efecto de bajas temperaturas. Daños producidos por bajas temperaturas y por congelación: efecto y regulación génica de la tolerancia  
Estrés lumínico. Adaptaciones morfológicas y estructurales frente al exceso de luz visible: mecanismos de disipación de energía, toxicidad y sistemas secuestradores de radicales libres. Radiación ultravioleta: daños producidos y su reparación  
Contaminación por productos xenobióticos. Efecto sobre las plantas de herbicidas, ozono y otros contaminantes atmosféricos, metales pesados e iones tóxicos. Regulación de la respuesta y sistemas de exclusión, tolerancia interna y quelación.  
Aplicaciones biotecnológicas. Aplicación de la Biotecnología Vegetal a la resistencia a estreses abióticos. Diseño de estrategias para mejorar las respuestas de aclimatación y adaptación a condiciones cambiantes del medio y agentes contaminantes.  
Cambio climático global y efecto sobre las plantas. Efecto invernadero y cambio climático global. Consecuencias bióticas del cambio climático y efectos directos sobre las plantas.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.4. Observaciones

Se requieren conocimientos previos de Fisiología Vegetal, Biología Celular, Bioquímica y Genética.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas



CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	24	50
Seminarios	6	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
<b>NIVEL 2: TRABAJO FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
12		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Utilizar correctamente las bases bibliográficas para alcanzar un aprendizaje autónomo. Desarrollar y escribir un trabajo científico. Exponer con precisión un trabajo científico.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
5.5.1.3. Contenidos		



La modalidad de los TFG podrá ser experimental, teórico-experimental, de revisión e investigación bibliográfica, de carácter profesional y de otras modalidades ofertadas por los estudiantes o los docentes. Según el Artículo 4.1. del Reglamento de TFG de la USAL, excepcionalmente se permitirá un trabajo compartido por más de un estudiante cuando la complejidad del trabajo lo justifique y siempre que exista la suficiente delimitación de tareas entre ellos de forma tal que haya una presentación y posterior calificación individual. También de forma excepcional, y si el tutor lo estima oportuno, un mismo tema de TFG podrá ser desarrollado de forma independiente por más de un estudiante.

La propuesta de los temas a asignar a los alumnos puede seguir dos vías alternativas

- Propuesta de un alumno.

- Listado ofertado por la Facultad a través de la Comisión de Trabajo de Fin de Grado en Biología. El listado de temas propuestos por los tutores se hará público en su primera versión antes del comienzo del curso y en su versión definitiva, en caso de existir alguna modificación, durante el primer mes del curso de aplicación. La Comisión garantizará que el listado contenga temas en un número igual al de la cifra de estudiantes matriculados, más, al menos, un 10%.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### 5.5.1.4. Observaciones

Las actividades del Trabajo fin de Grado están basadas en el trabajo autónomo del alumno orientado por un profesor tutor. Por tanto, la metodología está centrada en la figura del alumno como elemento clave del sistema de formación y con una participación del tutor como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje. El tutor se encargará de orientar al estudiante en la elaboración del trabajo y en su redacción. Deberá presentar una memoria escrita con un resumen en inglés del trabajo realizado de una página. Las memorias deberán ser entregadas antes de la exposición oral.

Para acceder al Trabajo fin de Grado, los alumnos deberán encontrarse en la fase final de sus estudios de Grado. Para la presentación y defensa del Trabajo, los alumnos deberán haber superado todas las asignaturas que integran el plan de estudios.

Las normas complementarias de la Facultad de Biología al reglamento de trabajos de fin de grado de la usal se encuentran en la página web de la facultad ([http://facultadbiologia.usal.es/images/docs/TFG/Normativa\\_TFG\\_Fac\\_Biologia\\_28\\_02-2018.pdf](http://facultadbiologia.usal.es/images/docs/TFG/Normativa_TFG_Fac_Biologia_28_02-2018.pdf)).

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas



CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías	20	100
Realización del TFG	280	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	20.0	70.0
Exposición oral y defensa de trabajos	30.0	80.0
<b>NIVEL 2: GESTIÓN DE LA EMPRESA BIOTECNOLÓGICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar los conceptos elementales y básicos relacionados con la dirección de empresas. Plantear una perspectiva integradora y general de la empresa y su actividad, propia de la dirección general. Valorar la distinción entre áreas funcionales, subrayando las conexiones e interdependencias entre ellas. Realizar un análisis del sector de la biotecnología y de las estrategias de las principales empresas que compiten en él. Planificar y elaborar un "Plan de negocio".</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Acercamiento a la Administración de Empresas¿ Concepto de empresa</p>		



<p>Creación de empresas de base tecnológica: el plan de negocio Elección de la forma jurídica Dirección y Organización empresarial Estrategia Empresarial en el sector de la biotecnología Dirección estratégica Análisis del entorno competitivo Estrategias y modelos de negocios para industrias con base tecnológica Áreas funcionales Función financiera Función de producción Función de comercialización</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Esta asignatura pretende introducir al estudiante en el mundo de la empresa y la gestión y despertar su curiosidad por el mismo de manera que adquiriera las competencias fundamentales para plantearse, desarrollar y/o colaborar en un proyecto empresarial en el sector de la biotecnología.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	40.0	50.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	60.0
NIVEL 2: CONTROL DE CALIDAD		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Valorar los procedimientos de garantía de calidad en el laboratorio de ensayo y su aplicación a procesos industriales biotecnológicos.  Identificar los requisitos relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.  Analizar los requisitos vinculados a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración  Desarrollar e implantar sistemas de gestión relacionados con la biología.  Interpretar el control estadístico de la calidad.  Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.  Evaluar los factores relacionados con la metodología analítica y muestreo de aceptación.  Identificar las normas de calidad en los laboratorios y gestión medioambiental.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>I. CONCEPTOS BÁSICOS  Principios de la calidad  Referencias normativas  Herramientas básicas  Diseño de experimentos  II. CONTROL DE PROCESOS  Fundamentos estadísticos de los gráficos de control  Gráficos de variables y atributos  Muestreo de aceptación  III. METODOLOGÍA ANALÍTICA Y CALIDAD  Calidad y laboratorio analítico  Toma de muestra  Trazabilidad. Materiales de referencia  Gestión de equipos. Calibración  Cálculo de incertidumbres.  Métodos analíticos. Validación  Aplicación al laboratorio clínico  IV. EVALUACIÓN DE UN LABORATORIO DE ENSAYO</p>		



<p>Ejercicios de intercomparación Acreditación Auditorías Norma 17025 y Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL's) V. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL. DOCUMENTACIÓN Aplicación de la normativa de Gestión Medioambiental Metodología Manual de calidad</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	10.0



Pruebas de evaluación escritas	70.0	80.0
Exposición oral y defensa de trabajos	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: INMUNOLOGÍA Y VACUNAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar los elementos básicos del sistema inmunológico, la respuesta inmunitaria y su regulación. Identificar la estructura y función e interacción entre las biomoléculas implicadas en el sistema inmunitario. Interpretar las técnicas inmunológicas así como su aplicación como sistemas de detección. Valorar las bases moleculares del diseño y desarrollo biotecnológico de agentes inmunoterapéuticos. Valorar las bases moleculares del diseño y desarrollo biotecnológico de las vacunas. Identificar los tipos de vacunas, adyuvantes e inmunomoduladores. Analizar los diferentes campos y aplicaciones biomédicas para el desarrollo de nuevas vacunas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción. Historia de la inmunología y vacunas. Respuesta inmune innata o inespecífica. Sistema del complemento. La respuesta inflamatoria. Ontogenia linfoide. Órganos linfoides. Maduración linfoide. Antígenos. Inmunoglobulinas. Mediadores inflamatorios. Moléculas de adhesión. Citocinas y sus receptores. Respuesta inmune adaptativa o específica. Presentación antigénica. Mecanismos efectores de la respuesta inmune mediados por células T: estimulación macrofágica. Memoria inmunológica. Citotoxicidad. Mecanismos efectores de la respuesta inmunológica mediados por linfocitos B. Reacción antígeno anticuerpo. Memoria inmunológica B. Regulación de la respuesta inmunológica y tolerancia inmunitaria. Alergia y otras reacciones de hipersensibilidad. Modelos de enfermedad del sistema inmunológico. Vigilancia tumoral e inmunoterapia. Técnicas inmunológicas de separación celular. Producción de anticuerpos monoclonales y técnicas recombinantes de producción de proteínas del sistema inmunitario. Bionanotecnología: Inmunobiosensores. Arrays de anticuerpos y otras proteínas. Immunoproteómica. Concepto y componentes de una vacuna. Ventajas e inconvenientes de las vacunas. Mecanismos patogénicos y estrategias de evasión de agentes infecciosos. Tipos de vacunas basadas en su componente activo: Atenuadas, inactivadas, subunitarias, sintéticas, recombinantes, vacunas DNA. Estudio de adyuvantes e inmunomoduladores empleados en el desarrollo de vacunas. Modelos experimentales utilizados en el desarrollo de vacunas. Componentes para evaluar. Dianas moleculares para el desarrollo de vacunas frente a virus, bacterias, protozoos, helmintos y artrópodos parásitos. Desarrollo de vacunas en enfermedades no transmisibles.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	30.0	60.0
Pruebas de evaluación escritas	40.0	70.0
<b>NIVEL 2: TERAPIA REGENERATIVA</b>		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar los diferentes tipos de célula <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math>, las principales fuentes celulares, sus características principales y sus potenciales usos terapéuticos. Analizar las bases metodológicas para la obtención de células para uso clínico, con los condicionantes bioéticos, de bioseguridad y legales para su empleo. Valorar los principales resultados del empleo de terapia celular en las principales indicaciones en las que están siendo evaluadas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Concepto de célula <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math>. Totipotencialidad, pluripotencialidad y multipotencialidad.  El trasplante de MO como base para el desarrollo de la Medicina Regenerativa.  La MO y los distintos tipos de células <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math> existentes en ella: Células hematopoyéticas, mesenquimales y progenitores endoteliales.  Otras fuentes de células <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math>: grasa, cordón umbilical, líquido amniótico, placenta, etc.  Células <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math> embrionarias e <math>\zeta</math>iPSC (induced pluripotent stem cells)<math>\zeta</math>: Obtención y características.  Biología de la regeneración de órganos y tejidos  Bioseguridad en terapia celular.  Empleo de biomateriales en terapia celular.  Legislación actual y normativa sobre producción celular  Aspectos bioéticos y ensayos clínicos.  Medicina regenerativa en enfermedades cardíacas  Regeneración vascular periférica  Medicina regenerativa del sistema locomotor  Regeneración cutánea  Células límbicas y regeneración corneal  Medicina regenerativa y enfermedades del SNC.  Uso de células <math>\zeta</math>stem<math>\zeta</math> en el tratamiento de la diabetes y problemas inmunes  Otras aplicaciones de medicina regenerativa  La nueva inmunoterapia celular: células CAR.  Empleo de otras células inmunes en el contexto del alotrasplante hematopoyético  Vesículas extracelulares y su aplicación en biomedicina y biotecnología.  Buenas prácticas clínicas en terapia celular.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Resolución de casos prácticos y/o problemas	20.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	80.0
<b>NIVEL 2: BIOTECNOLOGÍA PARASITARIA</b>		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar la relación parásito, hospedador y ambiente; las moléculas implicadas en la interacción parásito y hospedador y la importancia de las enfermedades humanas causadas por parásitos humanos.            Valorar la utilidad del genoma y el proteoma de los parásitos con fines diagnósticos para obtener moléculas diana para el desarrollo de métodos de diagnóstico parasitario con aplicación en el desarrollo de kits diagnósticos de utilidad en zonas endémicas de enfermedad.            Diseñar e interpretar proyectos de investigación y experimentos para abordar los problemas desde diferentes perspectivas.            Desarrollar trabajos de investigación aplicada en equipo.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Organismo parásito, parasitismo y parasitosis.            Clases de parásitos y de hospedadores.            Ciclos biológicos de los parásitos.            Relación parásito-hospedador.            Mecanismos patogénicos de los parásitos.            Respuesta de los hospedadores.            Evasión de la respuesta inmune.            Epidemiología.            Diagnóstico.            Control de parásitos.            Control de enfermedades parasitarias.            Elementos básicos y aplicación de la biotecnología en parásitos de importancia médica.  <b>BIOTECNOLOGÍA APLICADA A PROTOZOOS.</b>            Generalidades de protozoos.            Características moleculares de protozoos.            Moléculas de interés en las distintas fases del ciclo biológico.            Genomas y proteomas de protozoos: aplicación de técnicas de análisis para su estudio.            Amebiasis, Tripanosomiasis Africana, Enfermedad de Chagas, Leishmaniasis, Malaria: utilización de moléculas y técnicas moleculares como herramientas biotecnológicas y de diagnóstico, desarrollo de kits diagnósticos basados en anticuerpos monoclonales, sondas genéticas, análisis molecular de dípteros vectores.  <b>BIOTECNOLOGÍA APLICADA A HELMINTOS.</b>            Generalidades de helmintos.            Características moleculares de helmintos.            Moléculas de interés en las distintas fases del ciclo biológico.            Genomas y proteomas de helmintos: aplicación de técnicas de análisis para su estudio.            Cestodosis y Trematodosis: utilización de moléculas y técnicas moleculares como herramientas biotecnológicas y de diagnóstico, desarrollo de kits diagnósticos, sondas genéticas.</p>		



Nematodos: moléculas de interés en las distintas fases del ciclo biológico. Genomas y proteomas de nematodos: aplicación de técnicas de análisis para su estudio.  
**BIOTECNOLOGÍA APLICADA A ARTRÓPODOS.**  
 Generalidades de artrópodos.  
 Características moleculares de artrópodos.  
 Moléculas de interés en distintas fases del ciclo biológico.  
 Genomas y proteomas de artrópodos: aplicación de técnicas de análisis para su estudio.  
 Aplicación de la biotecnología en las enfermedades producidas y transmitidas por artrópodos.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos

CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	35.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
NIVEL 2: BIOMATERIALES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
4,5		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Valorar la interacción entre el entorno biológico y los materiales de aplicación sanitaria tanto en implantes como en ingeniería tisular. Identificar las principales aplicaciones actuales de los biomateriales y una intensa formación sobre la fabricación y caracterización de los biomateriales.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción y desarrollo histórico. Clasificación de biomateriales Definición de biocompatibilidad y biomateriales. Importancia económica y normas de evaluación. Propiedades químicas de los biomateriales. Propiedades físicas de los biomateriales. Materiales metálicos: descripción y aplicaciones. Materiales poliméricos: descripción y aplicaciones. Materiales cerámicos y biovidrios: descripción y aplicaciones. Materiales naturales: Colágeno y factores de crecimiento: descripción y aplicaciones. Recubrimientos para biomateriales; revestimientos biomiméticos y modificación de superficie. Tema 10. Materiales sustitutos: de tejidos blandos y tejidos duros. Respuesta de los tejidos a los implantes.- Estudios de biocompatibilidad. Técnicas de caracterización de biomateriales. Análisis anatomopatológico de biomateriales; estudios histológicos biomaterial-hueso. Ingeniería de tejidos: principios básicos y soportes células madre.</p>		



<p>Estudio y caracterización de biomateriales por técnicas de DRX y FT-IR  Estudio de degradación de biomateriales metálicos.  Aplicaciones de los Biomateriales en Cirugía Ortopédica.  Aplicación de Biomateriales en Odontología.  Aplicaciones de los Biomateriales en Cirugía Cardio-Vascular-Torácica.  Aplicaciones de los Biomateriales en Cirugía General, Ginecología y Urología.  Aplicaciones de los Biomateriales en Neurocirugía, Oftalmología y Otorrinolaringología.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se requieren conocimientos básicos de Biología, Química y Análisis y caracterización de materiales (Técnicas Espectroscópicas, analíticas etc.)</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	16
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Exposición oral y defensa de trabajos	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOLÓGICOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Formular un modelo y ser capaz de formular modelos sencillos que expliquen el comportamiento de diferentes aspectos del mundo bio, desde las poblaciones microbianas, el metabolismo celular, pasando por el plegamiento de proteínas, hasta la construcción de redes neuronales. Identificar los principales ensayos y modelos existentes para la validación de biomateriales y otros modelos de ingeniería tisular.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción al modelado. Principios generales. Elementos de un modelo Tipos de modelos La construcción de un modelo (sistemas de ecuaciones, estimación de parámetros, optimización y validación) Modelado y simulación de poblaciones microbianas Modelado y simulación de rutas metabólicas Modelado y simulación del plegamiento de proteínas Modelado y simulación de redes neuronales Modelización y ensayos en tejidos biológicos Modelización de biomateriales</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda haber superado las siguientes materias: Cálculo y Métodos Numéricos, Bioinformática, Fundamentos de Ingeniería Bioquímica, Bio-reactores, Química e Ingeniería de Proteínas, antes de cursar la asignatura.</p>		



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	40.0	50.0
Pruebas de evaluación escritas	40.0	50.0
<b>NIVEL 2: VIROLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Optativa	



<b>ECTS NIVEL 2</b>		4,5
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar la estructura de los viriones y su relación con la multiplicación intracelular.  Identificar las diferentes estrategias evolutivas desarrolladas por los bacteriófagos para infectar con éxito y multiplicarse en sus hospedadores bacterianos.  Identificar las diferentes estrategias evolutivas desarrolladas por los virus para infectar con éxito y multiplicarse en sus hospedadores eucarióticos, evadiendo sus sistemas defensivos.  Valorar la capacidad patogénica de los virus y su repercusión en la supervivencia de diferentes tipos de organismos.  Interpretar los métodos habituales de prevención y tratamiento de las enfermedades producidas por virus.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Bloque I: Generalidades sobre los virus y su ciclo replicativo  La Naturaleza de los virus: Introducción histórica. Composición y multiplicación. Morfología y estructura del Virión  Nomenclatura y Clasificación de los virus (ICTV). Tipos de Hospedadores  Bloque II: Estudio de las principales familias de virus de procariontes  Bacteriófagos ssRNA+ (Fam. Leviviridae)  Bacteriófagos ssDNA (Fam. Inoviridae y Microviridae)  Bacteriófagos dsDNA - (Fagos T7 y T4)  Lisogenia (fago Lambda)  Ensamblaje de cápsidas víricas  Bloque III: Estudio de las principales familias de virus de eucariotes  Virus ssRNA+ desnudos. (Fam. Picornaviridae). Patogenia  Virus ssRNA+ envueltos (Fam. Flaviviridae, Togaviridae y Coronaviridae) Patogenia  Virus ssRNA- envueltos (Fam. Rhabdoviridae, Filoviridae y Paramyxoviridae) Patogenia  Virus ssRNA- envueltos con genoma segmentado ( Fam. Arenaviridae, Bunyaviridae y Orthomyxoviridae) Patogenia  Virus ssRNA + con intermediario de DNA en replicación (Fam. Retroviridae) No transformantes. Retrovirus Transformantes agudos. Transformantes crónicos y productores de inmunodeficiencias  Virus dsDNA con intermediario RNA en replicación ( Fam. Hepadnaviridae) Hepatitis víricas  Virus ssDNA (Fam. Parvoviridae)  Virus dsDNA envueltos (Fam. Herpesviridae)  Virus dsDNA desnudos (Fam. Papilloma y Polyomaviridae y Adenoviridae) Transformantes  Nuevos agentes infecciosos subvíricos (Viroides, virus satélites, Priones)</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda tener superadas las materias de Fisiología Animal, Microbiología I y II, Genética, Genética Molecular, Ingeniería Genética, Bioquímica I y II y Biología celular y tisular</p>		



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	5.0	15.0



Resolución de casos prácticos y/o problemas	25.0	50.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	75.0
<b>NIVEL 2: ASPECTOS LEGALES Y SOCIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Situar las implicaciones jurídicas de la investigación y actividad biotecnológica y comprensión de su problemática en relación al análisis de la normativa básica mercantil y administrativa que regula distintos aspectos el sector, así como de la jurisprudencia nacional, europea y comparada.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Marco jurídico de la Biotecnología: Sistema de economía de mercado e incentivos a la innovación mediante Derechos de Propiedad Intelectual. Derecho de patentes: régimen general y especialidades de las patentes sobre invenciones biotecnológicas. La función del know-how. La protección de las obtenciones vegetales y sus interferencias con el Derecho de patentes. Patente biotecnológica y Derecho de la competencia. Biodiversidad, Biotecnología y Derecho de patentes. Régimen de atribución de titularidad y otros derechos de los resultados de la investigación en la Universidad y en la empresa. Introducción a la Intervención del Derecho en la Biotecnología. Aspectos generales sobre el Derecho y la Administración Pública. La Organización Administrativa relativa a la Biotecnología. El régimen jurídico-administrativo de la Biotecnología: Normas aplicables y técnicas administrativas de intervención. Biotecnología humana: Régimen jurídico-administrativo. El régimen administrativo de la Bioseguridad. Biotecnología y medio ambiente: Aspectos jurídico-administrativo.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: NANOBIOLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Interpretar las principales técnicas de caracterización y estudio de los nanomateriales, así como sus técnicas de producción en sus diferentes modalidades (nanopartículas, nanosensores, nanosportes, nanobiorreactores, y microfluídica). Identificar las principales aplicaciones actuales de los materiales producidos por nanobiotecnología.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Introducción a la Nanociencia y Nanotecnología Técnicas de caracterización de nanomateriales (DLS, TGA, TEM, SEM, XPS, AFM, EDX, etc.) Nanopartículas: Técnicas de producción - materiales Partículas coloidales ¿ estado coloidal Nanoencapsulación y liberación ¿ Drug delivery systems Aplicaciones de nanopartículas Nanosportes ¿ scaffolds Biosensores y nanoporos Nanofluídica y nano-Biorreactores Nanotoxicidad ¿ Seguridad y legislación a escala nano</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda haber superado las siguientes materias: Cálculo y Métodos Numéricos, Técnicas Instrumentales avanzadas, Fundamentos de Ingeniería Bioquímica, Biorreactores; antes de cursar la asignatura.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		



CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Elaboración de informe de prácticas	10.0	20.0
Pruebas de evaluación escritas	60.0	70.0
Exposición oral y defensa de trabajos	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: GENÓMICA Y PROTEÓMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Aplicar los conocimientos sobre la Genómica y la Proteómica en el campo de la Biotecnología y la Biomedicina.            Secuenciar genomas y su análisis bioinformático.            Evaluar la necesidad de la información de los genomas en el estudio de muy diversos procesos biológicos.            Evaluar las técnicas de separación y analíticas que utiliza la proteómica.            Analizar las aplicaciones de la proteómica en el campo de la Biotecnología y la Biomedicina.            Mejorar las habilidades de lectura, escritura y pensamientos críticos de las publicaciones en ambas áreas.</p>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Estructura de los genomas.            Secuenciación de genomas.            Análisis de secuencias genómicas.            Pangenómica y metagenómica.            Transcriptómica y otras ómicas.            Introducción a la Biología de sistemas y la Proteómica.            Tratamiento de las muestras para los estudios proteómicos.            Electroforesis bidimensional en gel.            Separaciones multidimensionales.            Espectrometría de masas.            Bases de datos en los estudios proteómicos.            Proteómica cuantitativa.            Arrays proteicos.            Proteómica y Biotecnología.            Proteómica y Biomedicina. Búsqueda de biomarcadores.            Proteómica del plasma sanguíneo.            Análisis proteómico de la orina.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos	
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas	
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas	



CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	30	50
Seminarios	33	45
Evaluación	19	11
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: FITOPATOLOGÍA MOLECULAR</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Analizar los distintos patógenos y las formas en que pueden atacar a las plantas, así como las respuestas defensivas de las plantas (y su regulación) tras la interacción con un patógeno. Diseñar procesos que permitan la mejora de cosechas y productos agrícolas a partir del conocimiento de las diferentes necesidades y posibilidades de los vegetales en la interacción con agentes patógenos.</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Ataque de patógenos - Mecanismos de invasión/infección de las plantas por agentes fitopatógenos: virus, bacterias, hongos, nematodos, insectos. Reconocimiento planta-patógeno - Interacciones incompatibles. Interacciones compatibles. Reconocimiento no específico (PTI): Elicitors MAMP-PAMP/Receptores PPR. Reconocimiento específico gen a gen (ETI): Efectores/Receptores NB-LRR. Respuesta de defensa de las plantas - Mecanismos de respuestas de defensa de las plantas: Resistencia constitutiva. Resistencia inducida. Mecanismos inducibles de defensa (respuestas estructurales, proteínas PR, fitoalexinas, respuesta hipersensible, inhibidores de proteínasa). Resistencia sistémica adquirida (SAR). Resistencia sistémica inducida (ISR). - Rutas de transducción de señales en la respuesta de defensa de la planta. Señalización de ácido salicílico (SA). Señalización de jasmonatos (JAs). Señalización de etileno (ET). Aplicaciones biotecnológicas - Aplicación de la Biotecnología Vegetal y mejora clásica de la resistencia a enfermedades. - Análisis de la inducción de promotores por MeJA utilizando el gen reportador GUS. - Transcripción diferencial de genes de respuesta a diferentes tipos de estrés biótico.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas



CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	20	50
Seminarios	10	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	15.0	25.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	15.0	25.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	70.0
<b>NIVEL 2: BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
5.5.1.2. Resultados de aprendizaje		



Interpretar los distintos métodos de inmovilización de biocatalizadores con utilidad en la industria alimentaria y sus aplicaciones..  
Analizar alimentos y su garantía de calidad.  
Redactar informes sobre los resultados obtenidos en el laboratorio  
Utilizar las fuentes proporcionadas para recabar información, contrastarla y elaborar informes con juicio crítico.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### 5.5.1.3. Contenidos

Introducción. Concepto de Biotecnología. Aspectos económicos y técnicos de la biotecnología alimentaria. Perspectivas.  
Inmovilización de biocatalizadores. Métodos de inmovilización. Aplicaciones de los biocatalizadores inmovilizados a la industria alimentaria.

#### PRODUCCIÓN Y MODIFICACIÓN DE ALIMENTOS

Producción biotecnológica de edulcorantes. Introducción. Edulcorantes glucídicos. Edulcorantes no glucídicos.  
Aplicaciones de las enzimas en la fabricación de zumos de frutas y otras bebidas. Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas pectolíticas. Aplicaciones de otras enzimas en la fabricación de zumos cítricos, vino y cerveza.  
Aplicaciones de las enzimas en el procesado de carne y pescado. Proteasas. Producción y extracción de proteasas.  
Aplicaciones de las enzimas en las industrias lácteas. Tratamiento y conservación de la leche. Hidrólisis enzimática de la lactosa; uso de lactasa inmovilizada. Enzimas en la producción de quesos. Maduración y conservación.  
Producción de aditivos alimentarios. Aplicaciones de los aditivos en la industria alimentaria. Enzimas inmovilizados en la producción de aditivos alimentarios.  
Aplicaciones de las enzimas en el procesado de grasas y aceites. Lipasas. Producción enzimática de ácidos grasos  
Biotecnología de nuevos alimentos y componentes alimentarios. Aplicación de la biotecnología en la obtención de alimentos funcionales. Perspectivas.

#### ANÁLISIS DE ALIMENTOS Y GARANTÍA DE CALIDAD

Aspectos biotecnológicos del análisis de alimentos. Biosensores. Aplicaciones.  
Aspectos legales y éticos de la biotecnología alimentaria. Normativa legal.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia



CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: NEUROCIENCIA APLICADA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		



<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Identificar los principales componentes del sistema nervioso. Emitir un informe sobre la estructura, composición y función del sistema nervioso. Conocer las principales fuentes documentales de la disciplina con el fin de desarrollar, completar y actualizar conocimientos en el futuro.</p>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Historia del conocimiento del cerebro Organización general del sistema nervioso Métodos de estudio del sistema nervioso Componentes celulares del sistema nervioso Transmisión y transmisores Aprendizaje y memoria Emociones e instintos Sueño y ritmos del cerebro Recompensas y adicciones Cerebro y sexo Enfermedades y trastornos del cerebro</p>
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda que el alumno tenga conocimientos previos de Biología celular y tisular</p>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia



CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	30.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	50.0	80.0
<b>NIVEL 2: BIODIVERSIDAD</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Cuantificar patrones de Biodiversidad</p>		



Modelizar de forma rigurosa los patrones de Biodiversidad

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### 5.5.1.3. Contenidos

Introducción al concepto biológico de diversidad. Biodiversidad, diversidad genética, taxonómica y ecológica. Otros niveles de diversidad. Aplicaciones prácticas.  
Bases evolutivas de la diversidad. Restricciones ambientales. Exclusión competitiva frente a coexistencia. Teorías y modelos.  
Cuantificación de la diversidad. Diseños experimentales y metodología. Modelos de rango-abundancia. Índices. Aplicación a niveles individuales, comunitarios y paisajísticos. Modelos multivariantes de la diversidad.  
Niveles cuantitativos de la Biodiversidad. Diversidad alfa, beta y gamma. Diversidad local y diversidad regional. Partición de la diversidad. Implicaciones en el manejo de los ecosistemas.  
Variaciones de la diversidad. Patrones geográficos, espaciales y temporales. Condicionantes locales. Teorías e implicaciones prácticas.  
Relaciones entre la diversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Diversidad y producción. Diversidad y estabilidad. Alteraciones de la diversidad.  
Perturbaciones naturales y antrópicas. Introducción de especies. Respuesta de los ecosistemas. Aplicaciones a la biología de la conservación.  
Biotecnología y diversidad. Aportaciones de la biotecnología al manejo de los ecosistemas. Riesgos. Bases científicas para un debate social.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos

CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	51
Clases prácticas	16	40
Seminarios	14	40
Evaluación	14	14

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	30.0	40.0
Resolución de casos prácticos y/o problemas	40.0	40.0
Pruebas de evaluación escritas	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: BIORREMEDIACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Formular y diseñar estrategias para solucionar diferentes desastres naturales o contaminaciones, ya sean de tierra, agua o aire.  Manejar la literatura científica  Presentar resultados de investigación.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Conceptos generales de Biorremediación.  Tipos de contaminantes  Técnicas de biorremediación ex situ e in situ (bioventing, biosparging, biobarreras, landfarming)  Biorremediación de suelos y acuíferos contaminados  Biorremediación de vertidos petrolíferos  Biorremediación de metales y otros compuestos inorgánicos  Biorremediación de aire contaminado  Fitorremediación  Biorremediación en desastres nucleares</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>5.5.1.4. Observaciones</b></p> <p>Se recomienda haber superado las siguientes materias: Fundamentos de Ingeniería Bioquímica, Microbiología, Microbiología Industrial, Biorreactores; antes de cursar la asignatura.</p>		



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos		
CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas		
CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas		
CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado		
CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia		
CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas		
CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos		
CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Elaboración de informe de prácticas	10.0	20.0



Elaboración de trabajos científicos y/o memoria de un trabajo científico	50.0	70.0
Pruebas de evaluación escritas	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: BIOTECNOLOGIA MICROBIANA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p><b>5.5.1.2. Resultados de aprendizaje</b></p> <p>Aplicar los microorganismos para la obtención de productos de interés biotecnológico, con especial atención a los productos con aplicaciones biomédicas y/o terapéuticas.          Analizar las estrategias más frecuentes y los avances tecnológicos que se aplican a casos reales de producción de productos biotecnológicos a partir de microorganismos, y ser capaz de proponer acciones concretas para abordar nuevos procesos microbianos con interés biotecnológico o mejorar los existentes, así como de elaborar y defender trabajos sobre aplicaciones biotecnológicas de microorganismos.          Evaluar la utilidad de la biotecnología microbiana en campos en desarrollo como en las nuevas tecnologías o la nanobiotecnología, así como de su potencial futuro y posibles vías de aplicación.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>PRINCIPIOS de la Biotecnología Microbiana          Definición y objetivos de la Biotecnología microbiana          Biotecnología microbiana. Definición y conceptos.          Introducción a las aplicaciones de la Biotecnología microbiana.          Microorganismos de interés biotecnológico          Características y tipos de microorganismos de interés biotecnológico.          Modelos de procariotas. Modelos de eucariotas.          Aislamiento, selección y mantenimiento de los microorganismos.          Estrategias moleculares utilizadas en la mejora de cepas de interés biotecnológico.</p> <p>SISTEMAS HETERÓLOGOS DE EXPRESIÓN GÉNICA          Producción heteróloga de proteínas en procariotas          Expresión génica con promotores regulables o constitutivos. Control traduccional y procesamiento post-traduccional.          Producción heteróloga de proteínas en eucariotas          Expresión génica en levaduras. Promotores regulables o constitutivos. Control traduccional y procesamiento post-traduccional.</p> <p>Biotecnología TERAPÉUTICA          Producción de proteínas de interés terapéutico          Producción de proteínas terapéuticas en bacterias y eucariotas unicelulares.</p>		



Producción de hormonas. Producción de anticancerígenos.  
Producción de enzimas de interés terapéutico.  
Terapia génica  
Uso de anticuerpos y vacunas recombinantes en terapia génica.  
Sistemas virales: Adenovirus. Retrovirus. Baculovirus.  
ARN no codificantes.  
Aplicaciones de Sistema CRISPR y edición genómica en terapia génica.

OtrAs Aplicaciones biotecnológicas  
Bionanotecnología.  
Concepto de Bionanotecnología.  
Aplicaciones de la Bionanotecnología. Biosíntesis de nanopartículas por microorganismos.  
Robots de DNA. Nanovirus. Detección de microorganismos mediante biosensores.  
Aplicaciones en diagnóstico de enfermedades.  
Infecciones por Zika y dengue.  
Infecciones fúngicas en plantas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer los procesos biológicos desde el nivel molecular hasta el de organismo, así como las técnicas para desarrollar nuevas aplicaciones y productos biotecnológicos

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Trabajar correctamente en un laboratorio utilizando las metodologías más adecuadas para la manipulación de reactivos y aparataje, material biológico (bacterias, hongos, virus, células vegetales y animales, plantas y animales), el registro anotado de actividades, la seguridad y la eliminación de residuos

CE2 - Usar las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y aplicar las herramientas bioinformáticas básicas

CE3 - Diseñar, realizar y analizar experimentos en las diferentes áreas de estudio, con un enfoque biotecnológico, aplicando el método científico para la resolución de problemas, y abordándolos de forma integrada y desde diferentes perspectivas

CE4 - Elaborar estrategias dentro de un proceso de I+D+i para el desarrollo e introducción de nuevos productos biotecnológicos en el mercado

CE5 - Comunicar de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, contenidos científico-técnicos sobre biotecnología (conceptos, ideas, problemas, riesgos, soluciones) utilizando diferentes tecnologías de la información y comunicación, y adaptándose a la situación/contexto y la audiencia

CE6 - Diseñar y ejecutar protocolos de obtención y purificación de productos biotecnológicos en diferentes tipos de biorreactores, seleccionando los sistemas, condiciones de operación y dimensionado óptimos

CE7 - Generar y/o mejorar nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos (en las áreas de medicina, producción animal y vegetal, industria y medio ambiente entre otros) mediante la manipulación selectiva y programada de organismos, células o biomoléculas

CE8 - Aplicar las normas éticas, legales (incluyendo la solicitud y gestión de patentes,) de garantía de calidad y medioambientales en el desarrollo de los procesos biotecnológicos

CE9 - Elaborar y evaluar, a nivel básico, planes de creación y/o gestión de empresas biotecnológicas, aplicando criterios legales, económicos, de gestión y de evaluación de riesgos biotecnológicos



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	68	41
Clases prácticas	16	50
Seminarios	14	50
Evaluación	14	14
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación en actividades presenciales	10.0	20.0
Elaboración de informe de prácticas	10.0	30.0
Pruebas de evaluación escritas	10.0	30.0
Exposición oral y defensa de trabajos	40.0	70.0
NIVEL 2: PRÁCTICAS EXTERNAS 1		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><b>5.5.1.3. Contenidos</b></p> <p>Los contenidos de esta asignatura quedarán explicitados en el proyecto formativo, de forma que aseguren la consecución de las competencias a adquirir. Estos contenidos serán específicos de cada tipo de práctica en función de la entidad receptora y el tipo de labores a realizar. En líneas generales se pretende que el alumno entre en contacto con el mundo laboral en cualquiera de los ámbitos de la Biología y la Biotecnología, adquiriendo conocimientos prácticos de la organización, dinámica y flujos de trabajo en un contexto industrial, científico, económico, ambiental, social y/o cultural.</p>		



Los contenidos teóricos implican el estudio de la normativa, políticas y marcos teóricos relacionados con las actividades profesionales desarrolladas en cada sector empresarial.

Los contenidos prácticos incluyen tareas concretas y proyectos que permiten al estudiante desarrollar habilidades profesionales, como asesoramiento, gestión, resolución de problemas y comunicación oral y escrita.

<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>NIVEL 2: PRÁCTICAS EXTERNAS 2</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		



<b>5.5.1.3. Contenidos</b>		
Los contenidos de esta asignatura quedarán explicitados en el proyecto formativo, de forma que aseguren la consecución de las competencias a adquirir.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Salamanca	Catedrático de Universidad	26.2	100	32,4
Universidad de Salamanca	Otro personal docente con contrato laboral	2.4	100	1,2
Universidad de Salamanca	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	7.1	50	10,3
Universidad de Salamanca	Profesor Contratado Doctor	17.9	100	13,5
Universidad de Salamanca	Ayudante Doctor	4.8	100	1,2
Universidad de Salamanca	Profesor Titular de Escuela Universitaria	2.4	50	1,1
Universidad de Salamanca	Profesor Titular de Universidad	36.9	100	37,7
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	95
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p><b>8.2. Valores cuantitativos estimados</b></p> <p>La valoración del progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo por los profesores que imparten asignaturas en el Grado mediante los sistemas de evaluación recogidos en las fichas de las materias y asignaturas como pruebas escritas, elaboración de informes de prácticas, realización y presentación de trabajos, etc. Las fechas de las pruebas escritas finales se programarán antes del inicio de cada curso académico en reuniones llevadas a cabo entre miembros del equipo decaanal y los representantes de los estudiantes. El resto de pruebas, presentaciones, etc, se coordinarán entre todos los profesores de un curso y semestre, el Decanato y el coordinador del grado, según se ha mencionado en el apartado 5.</p> <p>La evaluación del Trabajo fin de Grado, última materia que ha de superar el estudiante, se lleva a cabo a partir de la memoria y la presentación y defensa del mismo ante una comisión evaluadora integrada por tres profesores de la que no puede formar parte el tutor académico. La nota de la comisión supone el 80 % de la nota final, y la nota de profesor tutor el 20 % restante, tal y como se recoge en las normas complementarias de la Facultad de Biología al reglamento de trabajos de fin de grado de la USAL se encuentran en la página web de la facultad (<a href="http://facultadbiologia.usal.es/images/docs/TFG/Normativa_TFG_Fac_Biologia_28_02-2018.pdf">http://facultadbiologia.usal.es/images/docs/TFG/Normativa_TFG_Fac_Biologia_28_02-2018.pdf</a>). Los estudiantes pueden solicitar la incorporación de su memoria del Trabajo fin de Grado en el repositorio Gredos (<a href="https://gredos.usal.es/jspui">https://gredos.usal.es/jspui</a>) atendiendo a los requisitos especificados en la normativa de la Facultad.</p> <p>La Comisión de Docencia del Centro atenderá y cursará las reclamaciones que pudieran existir sobre los procesos de evaluación de las diferentes asignaturas del Grado, según la normativa de la USAL.</p> <p>Los resultados académicos se publican en la web institucional del título (<a href="https://www.usal.es/grado-en-biotecnologia/indicadores">https://www.usal.es/grado-en-biotecnologia/indicadores</a>) y son analizados periódicamente por la Comisión de Calidad del Título y recogidos en los informes de seguimiento.</p>		



El plan de estudios de Graduado/a en Biotecnología contará con una Comisión de Calidad del Centro que funcionará según las normas que se proponen en el apartado de Garantía de calidad. Dicha comisión, entre otros objetivos, controlará el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Para ello, mantendrá una comunicación directa con los estudiantes, mediante reuniones periódicas (al menos una por semestre) y/o el correo electrónico de referencia de la comisión, para conocer el desarrollo del plan de estudios y poder corregir con rapidez las disfunciones que puedan surgir.

El progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, de forma cualitativa, serán controlados también por los tutores de cada alumno, según el plan de tutorías con que cuenta la Facultad de Biología.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://qualitas.usal.es/docs/SGIC_Grados%20y%20MU_2015_y_Anexo_Evidencias_CG20150326.pdf">http://qualitas.usal.es/docs/SGIC_Grados%20y%20MU_2015_y_Anexo_Evidencias_CG20150326.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2020
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

#### 10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los cursos existentes al nuevo plan de estudios

Tabla 10.2 Tabla de equivalencias entre el plan de estudios actual y el plan de estudios modificado

ECTS	Tipo	Asignaturas del Grado en Biotecnología (Grado a extinguir)	Asignaturas del Grado en Biotecnología (Grado a implantar)	ECTS	Tipo
9	FB	Biología celular y tisular	Biología Celular	4,5	FB
			Histología vegetal y animal	6	FB
6	FB	Álgebra y cálculo	Álgebra y cálculo	6	FB
6	FB	Informática	Informática	6	Ob
6	FB	Física	Física	4,5	FB
6	FB	Química general	Química	4,5	FB
4,5	FB	Métodos numéricos	Métodos numéricos	4,5	FB
4,5	FB	Bioestadística	Probabilidad y bioestadística	6	Ob
6	FB	Química orgánica	Química orgánica	6	FB
6	FB	Termodinámica y cinética química	Termodinámica y cinética química	6	FB
6	FB	Técnicas instrumentales básicas	Técnicas instrumentales básicas	6	FB
9	Ob	Bioquímica	Bioquímica I	6	FB
			Bioquímica II	6	FB
9	Ob	Microbiología y virología	Microbiología I	6	Ob
			Microbiología II	4,5	Ob
9	Ob	Fundamentos de ingeniería bioquímica	Fundamentos de ingeniería bioquímica I	6	Ob
			Fundamentos de ingeniería bioquímica II	6	Ob
6	Ob	Genética	Genética	6	Ob
6	Ob	Fisiología animal	Fisiología animal	6	Ob
			Genética molecular	4,5	Ob
6	Ob	Fisiología vegetal	Transporte y metabolismo vegetal	4,5	Ob
			Desarrollo vegetal	4,5	Ob
6	Ob	Técnicas instrumentales avanzadas y cultivos celulares	Técnicas instrumentales avanzadas	4,5	Ob
9	Ob	Biorreactores	Biorreactores	6	Ob
9	Ob	Ingeniería genética	Ingeniería genética	4,5	Ob
9	Ob	Química e ingeniería de proteínas	Química e ingeniería de proteínas	4,5	Ob
4,5	Ob	Evaluación y formulación de fármacos biotecnológicos	Medicamentos biotecnológicos: farmacocinética y estrategias de formulación	4,5	Ob
6	Ob	Bioinformática	Bioinformática	6	Ob
6	Ob	Microbiología industrial	Microbiología industrial	6	Ob



			Biotecnología animal	4,5	Ob
9	Ob	Biotecnología vegetal	Biotecnología vegetal	6	Ob
6	Ob	Medicina molecular y vacunas	Medicina molecular	4,5	Ob
6	Ob	Economía y gestión de la empresa biotecnológica	Gestión de la empresa biotecnológica	4,5	Ob
6	Ob	Control de calidad	Control de calidad	4,5	Ob
6 6	Ob Ob	Inmunología Medicina molecular y vacunas	Inmunología y vacunas	6	Ob
6	Ob	Aspectos legales y sociales de la Biotecnología	Aspectos legales y sociales de la Biotecnología	4,5	Ob
			Nanobiotecnología	4,5	Ob
			Genómica y Proteómica	6	Ob
6	Op	Desarrollo y diferenciación animal	Desarrollo y diferenciación animal	4,5	Op
			Bases moleculares del cáncer	4,5	Op
6	Op	Metabolitos secundarios	Metabolitos secundarios	4,5	Op
4,5	Ob	Farmacología	Farmacología	4,5	Op
			Terapia génica	4,5	Op
			Respuestas moleculares de las plantas a factores climáticos y contaminantes	4,5	Op
			Biotecnología vegetal avanzada	4,5	Op
			Terapia regenerativa	4,5	Op
4,5	Ob	Biotecnología parasitaria	Biotecnología parasitaria	4,5	Op
4,5	Ob	Biomateriales	Biomateriales	4,5	Op
			Modelización de sistemas biológicos	4,5	Op
			Virología	4,5	Op
4,5	Ob	Fitopatología molecular	Fitopatología molecular	4,5	Op
4,5	Ob	Biotecnología microbiana	Biotecnología microbiana	4,5	Op
4,5	Ob	Biotecnología alimentaria	Biotecnología alimentaria	4,5	Op
			Neurociencia aplicada	4,5	Op
4,5	Ob	Biodiversidad	Biodiversidad	4,5	Op
			Biorremediación	4,5	Op

Tipo de asignatura según el RD 1393/2007 y RD 861/2010 que lo modifica:

Formación Básica (FB)

Obligatoria (Ob)

Optativa (Op)

Prácticas Externas (PE))

Trabajo Fin de Grado (TFG)

Nota: Por normativa estatal, el TFG nunca será objeto de reconocimiento

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
2500458-37008606	Graduado o Graduada en Biotecnología por la Universidad de Salamanca-Facultad de Biología

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Decana de la Facultad de Biología	Mª del Rosario	Arévalo	Arévalo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultad de Biología	37007	Salamanca	Salamanca
EMAIL	FAX		



dec.fb@usal.es	923294513		
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
Vicerrectora de Estudios de Grado y Calidad	BERTA MARIA	GUTIERREZ	RODILLA
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Patio de Escuelas, 1	37008	Salamanca	Salamanca
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
vic.docencia@usal.es	923294502		
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
Coordinadora de Titulaciones de Grado	MARÍA VICTORIA	MARTÍN	CILLEROS
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Patio de Escuelas, 1	37008	Salamanca	Salamanca
<b>EMAIL</b>	<b>FAX</b>		
titulos.grado@usal.es	923294716		

**RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC**

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2. Justificación.pdf

HASH SHA1 : B1949B009AF9003178574A55F847C0225BDBACEC

Código CSV : 365425475786941375521740

Ver Fichero: 2. Justificación.pdf



## Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1 Información previa.pdf

HASH SHA1 : 36A85CB265E4FB27C23C85FB5A6FF34AE6A73A49

Código CSV : 365425959711321345317859

Ver Fichero: 4.1 Información previa.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 20250714\_5.Planificaci\_n de las ense\_anzas.pdf

HASH SHA1 : 0F795D8A895C6E489D8DB845FE7554DA0F8E2C96

Código CSV : 947942354520309375387942

Ver Fichero: 20250714\_5.Planificaci\_n de las ense\_anzas.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 : A8E9E84B84EC1B1173D2437784E1F8565CCF22E6

Código CSV : 339421014733593736640430

Ver Fichero: 6.1 Profesorado.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2 Otros recursos disponibles.pdf

HASH SHA1 : D0EC969C84F7657C657037D2D7EBDE083506155B

Código CSV : 339421093366688466394373

Ver Fichero: 6.2 Otros recursos disponibles.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos materiales y servicios.pdf

HASH SHA1 : 931FAF385F95DA1ADE95C944D807BB824DD89081

Código CSV : 365427927363854244160438

Ver Fichero: 7. Recursos materiales y servicios.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1 Valores cuantitativos estimados y su justificación.pdf

HASH SHA1 : 757D6F65D4C92AB45F3E76F54A35C63EC1C014A2

Código CSV : 339421605345322060731054

Ver Fichero: 8.1 Valores cuantitativos estimados y su justificación.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 20250714\_10.1 Cronograma de implantacion del titulo.pdf

HASH SHA1 : AA862F79BB6E5450C81AB51930E302080F449319

Código CSV : 933100881097141112731819

Ver Fichero: 20250714\_10.1 Cronograma de implantacion del titulo.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre : Delegacion Competencias Rector\_13\_junio\_2024.pdf

HASH SHA1 : 4BD478492DCA9062769F903C0D0E5A6A3F6814C4

Código CSV : 927603559423777456392915

Ver Fichero: Delegacion Competencias Rector\_13\_junio\_2024.pdf



## **Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1**

**Nombre :** 20250714\_Gr\_Biotecnología\_INF\_MODIF\_ACSUCYL.pdf

**HASH SHA1 :** 166FB3F8C9E63D9BC3FC6C325784FB2B58D28B12

**Código CSV :** 927603136655488796529449

**Ver Fichero:** 20250714\_Gr\_Biotecnología\_INF\_MODIF\_ACSUCYL.pdf



