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 Cádiz	Facultad de Ciencias	11006590
NIVEL	**DENOMINACIÓN CORTA**	
Máster	Biotecnología	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Biotecnología por la Universidad de Cádiz		
NIVEL MECES		
3|3		
RAMA DE CONOCIMIENTO	**CONJUNTO**	
Ciencias	No	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO		
Bioquímica y biotecnología		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	**NORMA HABILITACIÓN**	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Juan Carlos Hernández Garrido	Decano de la Facultad de Ciencias	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF	31252028L	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF	30482786N	
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Milagrosa Casimiro-Soriguer Escofet	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF	30482786N	

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	TELÉFONO
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	616372141
E-MAIL	**PROVINCIA**		**FAX**
vicerrectora.planificacion@uca.es	Cádiz		956015924

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, 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 5-1999, 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 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Cádiz, AM 24 de julio de 2023
	Firma: Representante legal de la Universidad

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

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

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Biología y Bioquímica	

ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Bioquímica y biotecnología

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA
Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía

UNIVERSIDAD SOLICITANTE
Universidad de Cádiz

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
005	Universidad de Cádiz

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES
No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		6
CRÉDITOS OPTATIVOS	**CRÉDITOS OBLIGATORIOS**	**CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER**
28	14	12

LISTADO DE ESPECIALIDADES	
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Cádiz

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
11006590	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

30	30	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	30.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uca.es/secretaria/portal.do?TR=A&IDR=1&identificador=15357		
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	

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.
CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.
CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.
CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.
CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.
CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.
CG7 - Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones, en contextos tanto nacionales como internacionales.
CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.
CG9 - Identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación.
CG10 - Fomentar, en contextos académicos y profesionales, la capacidad de divulgación del conocimiento, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CG11 - Conocer las fuentes principales de financiación
CG12 - Conocer la metodología de la investigación
CG13 - Valorar las estructuras existentes de programas de I+D+I
CG14 - Saber incorporarse al trabajo práctico de una empresa
CG15 - Saber redactar una memoria de los resultados de la investigación
CG16 - Saber presentar y defender los resultados de la investigación realizada en el TFM
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE12 - Reconocer los principales microorganismos con potencial biotecnológico en el ámbito industrial agroalimentario
CE13 - Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico
CE14 - Diseñar estrategias que permitan modular la expresión de proteínas en organismos procariotas/eucariotas

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE15 - Diseñar ensayos funcionales que validen los cambios de expresión de proteínas
CE16 - Aplicar herramientas informáticas para el tratamiento masivo de datos biotecnológicos
CE17 - Comprender el uso básico de lenguajes de programación Phyton y Perl y el manejo, en entorno Linux, de datos masivos como herramientas para el análisis de datos de contenido biotecnológico.
CE18 - Saber presentar y defender un plan de mejora relacionado con el trabajo práctico de empresa
CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.
CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.
CE03 - Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular.
CE04 - Emplear correctamente la metodología científico-técnica de uso común en Biotecnología para la resolución de problemas.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.
CE06 - Comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
CE7 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biotecnológicas relevantes a partir de los mismos.
CE8 - Entender la importancia de la utilización de organismos modelo en Biotecnología y aprender las principales características moleculares y genétitcas que permiten su utilización en este sentido
CE9 - Aprender los métodos de producción de animales y plantas transgénicos y su empleo como alimentos.
CE10 - Entender la importancia de los recursos naturales y su aprovechamiento en Biotecnología
CE11 - Conocer los aspectos básicos de la modelización molecular y su aplicación a biomoléculas

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

4.2.1. Requisitos de Acceso

De acuerdo con las previsiones del art. 73 del Decreto legislativo 1/2013, de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades. La composición de dicha comisión quedó establecida por el Decreto 478/1994, de 27 de diciembre, que sigue actuando tras la publicación del citado Texto Refundido de la Ley Andaluza de universidades. Se establece, por tanto, un único sistema aplicable a quienes deseen iniciar cualquier Máster Universitario que se imparta en las Universidades Públicas Andaluzas, sin perjuicio de las normas propias en relación con los procesos de matriculación o de permanencia que establezca cada universidad, o de los requisitos que exija el correspondiente plan de estudios.

A este planteamiento responde la normativa propia de la Universidad de Cádiz:

- El Reglamento UCA/CE4/2010, de 28 de junio de 2010, de admisión y matriculación en la Universidad de Cádiz, establece en su artículo 3 que ¿los estudiantes de nuevo ingreso en estudios universitarios oficiales de Máster de la Universidad de Cádiz se atendrán al procedimiento de ingreso y a los plazos establecidos al efecto por los Acuerdos anuales de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía¿.

- Conforme al artículo 16 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, los requisitos de acceso a los másteres universitarios son los siguientes:

1. Estar en posesión del título de Grado o Licenciado en las titulaciones descritas en el apartado 4.1.1 de la presente memoria expedido por una universidad española.
2. Estar en posesión de un título universitario extranjero expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanza de máster.
3. Estar en posesión de un título universitario extranjero, equivalente al nivel de grado en España, pero que no ha sido homologado por el Ministerio de Educación Español y que faculte en su país de origen para cursar estudios de posgrado.

En cuanto al procedimiento de gestión para el ingreso en los Másteres Universitarios de las Universidades Públicas de Andalucía y de acuerdo con la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, que lo aprueba y hace público para cada curso académico, éste está estructurado del siguiente modo:

Solicitud de plaza:

La solicitud de plaza se presentará rellenado el oportuno formulario electrónico que se habilitará en la web de Distrito Único Andaluz en los respectivos **plazos de entrega de solicitudes**, en la que se relacionarán todos los másteres de interés del solicitante, por orden de preferencia.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Durante la cumplimentación del citado formulario, el sistema informático le permitirá, en su caso, aportar en formato PDF aquella documentación que cada máster le requiera. En el supuesto de que finalmente obtenga plaza, deberá presentar en el respectivo centro donde realice la matricula los documentos originales que permitan contrastar la veracidad de lo aportado al formulario.

Fases del procedimiento y cupos:

El procedimiento de admisión se divide en tres fases en las que las universidades pueden repartir las plazas totales que se ofertan en cada máster. Se contempla que la primera fase sea exclusivamente para estudiantes con título extranjero con, o sin, homologación por el Ministerio de Educación Español. Así pues se establecen las siguientes fases:

Fase 1: Cupo de Extranjeros.

Fase 2: Cupo General.

Fase 3: Cupo General.

En el supuesto de que no se reserven plazas para extranjeros en la fase 1, o estos alumnos participen directamente en la fase 2 o en la fase 3, sus solicitudes se tratarán en pie de igualdad con el resto de solicitantes por el cupo general.

Evolución de plazas ofertadas:

Con independencia del reparto de plazas que las universidades hagan para cada máster en cada fase, las plazas que resultasen sobrantes en cada fase, se acumularán automáticamente a la siguiente fase. A excepción de acumular desde la fase 1 a la fase 2, si la universidad ha repartido las plazas del máster de que se trate entre la fase 1 y la 3.

Evolución de las solicitudes:

Todas las peticiones de másteres formuladas por un solicitante que no hayan obtenido plaza y estén en las respectivas listas de espera, serán duplicadas automáticamente, en su caso a la siguiente fase, participando en pie de igualdad con quienes han formulado su solicitud en esta ¿siguiente fase¿.

De esta manera, un solicitante no pierde sus expectativas en la fase en la que concursó -sigue estando en lista de espera de dicha fase por si se produjesen plazas vacantes-, y no necesita presentar una nueva solicitud a las siguientes fases para optar a las plazas que, en su caso, se oferte en ellas.

De igual forma, las solicitudes de plazas de la primera fase en lista de espera del cupo de extranjeros, se duplicarán automáticamente para que concurran también, en su caso, por el cupo general de la siguiente fase.

Matrícula o reserva de plaza: Cada una de las fases de preinscripción contempla dos o tres adjudicaciones:

En la primera de cada una ella los solicitantes deberá seguir las siguientes instrucciones:

- Solicitantes que han sido admitidos en su primera petición: formalizarán la matrícula (o abonarán, en el caso de extranjeros, el correspondiente pago a cuenta de la matricula) en el máster de que se trate dentro del plazo establecido con el procedimiento que establezca la correspondiente universidad. No podrán optar a ningún otro máster donde exista lista de espera.
- Solicitantes que desean estudiar el máster actualmente asignado, rehusando estar en espera en otras peticiones de mayor preferencia: formalizarán la matrícula en el máster de que se trate dentro del plazo establecido con el procedimiento que establezca la correspondiente universidad.
- Solicitantes que desean quedar en espera de obtener plaza en másteres de mayor preferencia del asignado, deberán realizar una reserva de la plaza actualmente asignada. La citada reserva se realizará en esta misma web.
- Quienes no tengan asignada ninguna plaza, deberán esperar a figurar en las listas correspondientes a sus peticiones, y realizar matrícula en el momento en que resulten asignados en alguna de ellas, tal como se ha indicado en los apartados anteriores.

En la segunda, o en la tercera en caso de extranjeros, de las adjudicaciones todo solicitante al que se le asigne plaza deberá matricularse obligatoriamente, sin menoscabo de que si posteriormente resultasen plazas vacantes en másteres de mejor preferencia de la matriculada en las que su puntuación le permitiese la admisión, le será comunicado y podrá cambiar la matrícula a su nuevo máster.

En cualquier caso, el sistema informático le avisará al interesado cuando puede hacer matrícula o reserva de plaza.

4.2.2. Requisitos de admisión

Además de los requisitos de acceso generalmente establecidos en el artículo 16 del RD 1393/2007, los solicitantes deberán cumplir, en su caso, los requisitos específicos de admisión que requiera cada Máster en el que desee ser admitido, de acuerdo con el artículo 17 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010.

En su caso, estos requisitos específicos se hacen públicos desde el comienzo del plazo de presentación de solicitudes hasta la finalización del proceso en la respectiva universidad, a través de la página web habilitada al efecto por el sistema del Distrito Único Andaluz.

En la Universidad de Cádiz la competencia para el establecimiento de los requisitos específicos de admisión de cada Máster corresponde a la Comisión Académica del mismo. De igual forma, será el órgano encargado de la revisión y publicación, cada curso académico, de los criterios específicos de admisión.

El Máster está diseñado para que puedan acceder directamente los graduados que cuenten con una formación en los siguientes campos:

1º Graduado/Licenciado en Biotecnología.

2º Graduado/Licenciado en Biología, Bioquímica, Biomedicina, Química, Farmacia, Enología, así como cualquier titulación relacionada con las Ciencias de la Vida y/o Ciencias de la Salud.

3º Otras titulaciones del ámbito de la Ingeniería que incluya formación en aspectos biotecnológicos: Ingeniería Química, Ingeniería Agrónoma, entre otras.

Como primer criterio se considerará la adecuación de la formación académica previa del alumno, reflejada en su expediente personal, títulos alcanzados y calificaciones. Como criterios complementarios se considerarán la motivación del alumno y su disponibilidad de dedicación al programa.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

En el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al existir más solicitudes que plazas disponibles, la Comisión Académica del Máster atenderá la admisión en base a los criterios antes recogidos con una ponderación del 70% para el expediente y título del alumno y un 30% para el resto de criterios.

Dichos criterios serán publicados y revisados para cada curso académico.

Los criterios y requisitos de admisión en el Máster en Biotecnología responden al acuerdo general normativo adoptado por las autoridades académicas andaluzas que afecta a todos los másteres oficiales ofertados en la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se plasman en los mecanismos de acceso establecidos a través del Distrito Único Universitario Andaluz, siendo éstos objetivables y ponderables. No obstante, la Comisión Académica podrá modificar, siempre con carácter previo, la selección de los criterios de valoración anteriormente referidos. Conforme a dichos criterios, se elaborará la lista de admitidos y, en caso de superarse las plazas ofertadas por el Máster, la lista de espera priorizada. Todos los aspectos relativos al proceso de preinscripción y matrícula serán objeto de información pública, integrada y coordinada a través de las páginas web del Distrito Universitario Único Andaluz y la Oficina de Posgrado de la Universidad de Cádiz.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Apoyo a estudiantes.

4.3.1. Apoyo y orientación académica

Las actividades de acogida al alumnado de nuevo ingreso, son de tradición en nuestra Universidad. Desde el curso 2000/2001 en el que se pone en marcha el primer plan de acción tutorial de la Universidad de Cádiz, galardonado con un premio nacional dentro del ¿Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades¿. Este máster se acoge a estas actividades cuyos objetivos generales son:

- Apoyar y orientar al alumnado en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Evitar el posible sentimiento de aislamiento de los alumnos.
- Identificar las dificultades que se presentan en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y orientar sobre el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de formación académica que brinda la Universidad de cara a la elección de su itinerario curricular.
- Promover la participación del alumno en la institución.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y crítica en el ámbito académico.
- Detectar problemáticas en la organización e impartición de las asignaturas

4.3.2. Apoyo a la inserción social

Se dispondrá en colaboración con la Dirección General de Empleo de la UCA del ¿Programa de Orientación Laboral¿ y del conjunto de ¿Actividades de orientación al primer empleo¿ que la UCA gestiona mediante procedimiento común para todos los Centros de la UCA, el ¿P07-Procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida¿. El ¿Programa de Orientación Laboral¿ consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar al alumnado la asimilación de sus objetivos profesionales. Las ¿Actividades de orientación al primer empleo¿ es un proyecto anual regulado destinado a orientar a estudiantes de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

Igualmente, la Universidad de Cádiz dispone de un Plan Integral de Formación para el Empleo (PIFE), compuestos por acciones formativas y encuentros empresariales en todos los campus de la UCA. El PIFE pretende ser una herramienta que proporcione los recursos necesarios para mejorar la empleabilidad del alumnado matriculado en el último curso de grado.

4.3.3. Apoyo psicopedagógico

La Universidad dispone en el Vicerrectorado de Alumnos de un Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP) con sede en la Facultad de Ciencias de la Educación. Este servicio tiene como objetivo atender las necesidades personales y académicas del alumnado asesorándoles en cuestiones que puedan mejorar la calidad de su estancia y el aprendizaje. El SAP dispone de tres Unidades de Intervención:

- Unidad de Asesoramiento Psicológico.

- Unidad de Asesoramiento Pedagógico.

- Unidad de Apoyo a Nuevos Estudiantes.

Mediante talleres educativos, materiales divulgativos y atención individualizada se desarrollan diversas acciones como técnicas para mejorar el rendimiento académico y adquisición de habilidades de aprendizaje, control de la ansiedad ante los exámenes, superar el miedo a hablar en público, entrenamiento en relajación, habilidades sociales, estrategias para afrontar problemas, prevención de drogas, prevención de violencia, toma de decisiones así como lo referente a otros aspectos personales o académicos, además de atender a las personas con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad.

Las líneas de intervención del Servicio de Atención Psicopedagógica se detallan en la web del servicio **http://www.uca.es/sap/pat**

4.3.4. Programas específicos

De entre todos los programas específicos que tiene la Universidad de Cádiz se destaca el Programa de Atención a la Discapacidad, cuya finalidad es garantizar un tratamiento equitativo y una efectiva igualdad de oportunidades para cualquier miembro de la comunidad universitaria que presente algún tipo de discapacidad y tratar que estos principios también se hagan realidad en la sociedad en general. El servicio que presta la unidad tiene siete ámbitos de actuación: Acogida; Promoción de la accesibilidad, Atención y asesoramiento psicopedagógico; Sensibilización y formación de la comunidad universitaria; Colaboración en un desarrollo normativo; Promoción de la inserción laboral, e Investigación. Los detalles de estos ámbitos pueden consultarse en **http://www.uca.es/discapacidad/ambitos-de-actuacion**

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Del mismo modo, cabe destacar el programa de atención a la diversidad de género y el de atención a la diversidad social y cultural. Puede consultarse al respecto la siguiente dirección web: **http://www.uca.es/igualdad/**

Ambos tienen como objetivo tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella.

Así mismo, la Universidad de Cádiz dispone de servicios de asesoramiento y apoyo ofrecidos por los Vicerrectorados o Direcciones Generales. Lo más específicos son los del Vicerrectorado de Alumnos, concretamente el Área de Atención al Alumnado, que tiene como objetivo organizar y coordinar en general los procesos de gestión relacionados con los alumnos y los egresados. Entre sus funciones se encuentran: la gestión de becas y ayudas al estudio; tramitación de títulos universitarios; difusión y promoción de la oferta de titulaciones y servicios de la UCA; Información general sobre la Universidad de Cádiz mediante atención personalizada; etc. Puede consultarse específicamente la página del Vicerrectorado de Alumnado, en la siguiente dirección web: **http://www.uca.es/vralumnos/**

Por último, destacar la función de la Unidad de Igualdad cuyo objetivo es tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella. Puede consultarse al respecto la siguiente dirección web: **http://www.uca.es/igualdad/**

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por Real Decreto 861/2010, de 2 de julio), 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.

La Universidad de Cádiz, para dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó el Reglamento UCA/CE5/2010, de 28 de junio, por el que se regula el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas Oficiales Reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de junio de 2010 (BOUCA núm. 109)] y posteriormente lo modificó [Acuerdo del Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2011 (BOUCA núm. 122)], en orden a adecuarlo a la nueva redacción del art. 6.º RD 1393/2007 dada por el RD 861/2010. Finalmente el citado Reglamento ha sido modificado recientemente en virtud de los Reglamentos UCA/CG01/2014, de 25 de febrero (BOUCA núm. 170, de 1 de abril) y UCA/CG06/2014, de 17 de junio 2014 (BOUCA núm. 173, de 27 de junio).

Puede consultarse el texto íntegro consolidado de la normativa de la Universidad de Cádiz en el siguiente enlace:

http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/normativa/alumnos/675416340_182014121551.pdf

Transferencia

La transferencia de créditos consiste en incluir, en los documentos académicos oficiales del estudiante relativos a las enseñanzas en curso, 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 y que no puedan ser reconocidos en la titulación a la que accede.

Los módulos, las materias o asignaturas transferidas al expediente académico de los nuevos títulos no se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

En los supuestos de simultaneidad de estudios, no serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en los mismos, salvo que estos sean objeto de reconocimiento o el estudiante renuncie a dicha simultaneidad, por abandono de dichos estudios.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Reconocimiento

El reconocimiento de créditos supone la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

En este título de Máster podrán ser objeto de reconocimiento 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 y haya sido adquirida en centros o instituciones especializadas y de reconocido prestigio.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

La Comisión de Garantía de Calidad de Título será la encargada de verificar la transferencia y el reconocimiento de los créditos, atendiendo a las especialidades de los méritos que aleguen los solicitantes.

En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al Trabajo de Fin de Máster.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Atendiendo a los grupos descritos en los criterios de admisión y una vez solicitado el acceso al máster, el alumno recibirá un Informe provisional de Acceso al Máster evaluando la idoneidad de su perfil de acceso con sus preferencias. Este informe podrá incluir alguna recomendación en relación con la matrícula a realizar según la formación previa del alumno y será emitido por el coordinador del Máster.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.
Tutoría individual y/o en grupo: Esta actividad, de carácter presencial o virtual, es aquella que se refiere al seguimiento del alumnado y al seguimiento grupal del aprendizaje. En general, es una actividad para asesorar, resolver dudas, orientar, realizar el seguimiento de los conocimientos adquiridos, etc. Además, es una actividad en la que se podrá promover el aprendizaje cooperativo y pudiendo realizarse tanto en grupos grandes como en grupos pequeños. Las tutorías también se pueden desarrollar haciendo uso de la plataforma virtual que dispone cada universidad.
Trabajo no presencial: Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura. Este trabajo podrá realizarse de forma individual o en grupo, de tamaño grande y/o pequeño.
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.
Prácticas en empresas e instituciones: Actividad de carácter presencial e individual a realizar en una empresa o institución bajo la tutela académica y profesional.
Elaboración TFM: Actividad de carácter no presencial e individual a realizar por el estudiante bajo la tutela académica. El Trabajo Fin de Máster deberá de tener en cuenta las directrices o normativa vigente y deberá de presentarse ante un tribunal.
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.
Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.
Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.
Seguimiento del TFM: Trabajo personalizado con el estudiante para abordar el seguimiento del trabajo fin de máster.
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.
Informes del tutor académico y/o externo, según el caso: Se tendrán en cuenta los informes de evaluación de las prácticas que el alumno realice en las empresas o instituciones.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Exposición y defensa del trabajo fin de Máster: Se contempla la revisión de la memoria, su exposición oral pública y la defensa del TFM ante un tribunal.		
5.5 NIVEL 1: COMÚN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Aspectos transversales y metodológicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	14	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
14		
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: Metodología, evaluación y protección de la I+D+I en Biotecnología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
3		
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: Modelización molecular: aplicación a biomoléculas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
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: Tratamiento de datos masivos de contenido biotecnológico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
3		
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: Utilización de organismos modelo en Biotecnología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

Metodología, evaluación y protección de la I+D+I en Biotecnología

- Conocer los aspectos fundamentales de la I+D+i en Biotecnología.
- Desarrollar estrategias de búsqueda de información especializada.
- Diseñar una propuesta de proyecto de investigación.
- Utilizar los conceptos básicos de los procesos de protección de los resultados de la investigación.

Modelización molecular: aplicación a biomoléculas

- Aplicar los principios básicos de modelización molecular a estructuras moleculares de pequeño tamaño (sustrato, fármaco), mediano (polipéptidos, polinucleótidos) y otras biomoléculas de mayor tamaño (proteínas, ácidos nucleicos), así como analizar las posibles interacciones intermoleculares.
- Interpretar los modelos tridimensionales generados por ordenador sobre las estructuras anteriores, así como predecir propiedades moleculares.
- Utilizar métodos predictivos dirigidos a elucidar el plegamiento de cadenas polipeptídicas y proteínas.
- Conocer los métodos comparativos de cadenas polipeptídicas.
- Integrar los conocimientos de modelización molecular al análisis y/o diseño de procesos biotecnológicos**.**

Tratamiento de datos masivos de contenido biotecnológico

- Identificar y extraer información a partir de listas masivas de genes, variantes (SNPs, CNV) o genomas completos.
- Comprender la manera de procesar ficheros de texto de gran tamaño generados en tecnologías ómicas: filtrar, comparar, extraer.
- Comprender el uso básico de lenguajes de programación Perl y Python como herramientas para el análisis de datos genómicos: introducción a Bioperl y Biopython.

Utilización de organismos modelo en Biotecnología

- Identificar los recursos existentes de cada modelo experimental
- Identificar las posibilidades de cada modelo experimental
- Identificar las limitaciones de cada modelo experimental
- Evaluar los modelos para la realización de experimentos concretos

5.5.1.3 CONTENIDOS

Metodología, evaluación y protección de la I+D+I en Biotecnología

- La organización del conocimiento y fuentes de información en Biotecnología. Recursos electrónicos y servicios de información tecnológica. Información en red, revistas on-line, búsquedas bibliográficas.
- Elaboración y evaluación de proyectos de investigación. Entes y agencias promotoras, públicas y privadas, a nivel regional, nacional e internacional.
- Comunicación de los resultados científicos: congresos, artículos científicos y libros. El papel del revisor.
- Protección de los resultados de la investigación: patentes. Propiedad intelectual e industrial.
- Indicadores de la calidad investigadora: indicadores de I+D+i y bibliométricos (indice de impacto, indice h,..)
- Principios básicos de gestión de la calidad. Normativa aplicable a la industria biotecnológica.

Modelización molecular: aplicación a biomoléculas

- Métodos para la determinación experimental de estructuras moleculares. Bases de datos estructurales. Programas para la visualización de estructuras tridimensionales.
- Métodos computacionales para la optimización de estructuras moleculares. Niveles de cálculo. Métodos DFT. Análisis conformacional. Utilización del programa Gaussian.
- Estudio termodinámico y cinético de las interacciones intermoleculares. Cálculo de superficies de energía potencial y estados de transición. Efecto del disolvente.
- Métodos computacionales para la predicción de propiedades moleculares (IR, Uv-Vis, CD)
- Estructura de las proteínas. Métodos predictivos de análisis de polipéptidos y proteínas: sitios de modificación, localización, estructuras secundarias, accesibilidad del disolvente, motivos y dominios funcionales. Predicción de estructuras de proteínas, visualización y evaluación de la estructura. Análisis de la similitud entre proteínas.
- Interacciones intermoleculares de las proteínas e interacciones proteína-acido nucléico. Modelos tipo ligando-receptor. Acoplamiento molecular (docking). Dinámica molecular.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tratamiento de datos masivos de contenido biotecnológico

- Introducción al S.O. Unix/Ubuntu en el análisis de datos ómicos: Procesamiento de ficheros de datos masivos, usados en análisis biómicos, con Linux; Comandos básicos aplicados a las *ómicas*; Lenguajes de programación en Bioinformática: Python y Perl.
- Introducción a Python y su uso en análisis de datos NGS: Un primer programa; Control de flujo; Funciones y ficheros; Minería de datos; Biopython.
- Introducción a Perl y su uso en análisis de datos NGS: El lenguaje Perl; Un primer programa; Sintaxis básica de Perl; Entrada, salida de datos; Minería de datos biológicos; Bioperl.

Utilización de organismos modelo en Biotecnología

- Introducción general. Criterios que debe cumplir un modelo experimental. Modelos empleados más frecuentemente.
- *Escherichia coli* y otros procariotas utilizados como organismos modelo
- Eucariotas simples: aspectos biológicos destacables de *Sacharomyces cerevisae.* Interés de otras levaduras y hongos
- Plantas características: *Arabidopsis thaliana*.
- Utilización de invertebrados: ventajas e inconvenientes para distintas aplicaciones experimentales. *Drosophila melanogaster.* Biología y recursos disponibles para *Caenorhabditis elegans*.
- Utilización de vertebrados: *Danio rerio*
- Utilización de mamíferos: ratón y primates en ensayos preclínicos de fármacos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

~~**Requisitos previos:**~~

~~Asignatura:~~ ~~**Tratamiento de datos masivos de contenido biotecnológico**~~

- ~~Conocimientos básicos de análisis biómico.~~

~~Asignatura~~~~:~~ ~~**Utilización de organismos modelo en Biotecnología**~~

- ~~Conocimientos básicos de biología molecular, genética, y microbiología.~~

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.

CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.

CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.

CG9 - Identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación.

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

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE12 - Reconocer los principales microorganismos con potencial biotecnológico en el ámbito industrial agroalimentario
CE13 - Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico
CE14 - Diseñar estrategias que permitan modular la expresión de proteínas en organismos procariotas/eucariotas
CE15 - Diseñar ensayos funcionales que validen los cambios de expresión de proteínas
CE16 - Aplicar herramientas informáticas para el tratamiento masivo de datos biotecnológicos
CE17 - Comprender el uso básico de lenguajes de programación Phyton y Perl y el manejo, en entorno Linux, de datos masivos como herramientas para el análisis de datos de contenido biotecnológico.
CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.
CE03 - Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular.
CE04 - Emplear correctamente la metodología científico-técnica de uso común en Biotecnología para la resolución de problemas.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.
CE06 - Comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
CE7 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biotecnológicas relevantes a partir de los mismos.
CE8 - Entender la importancia de la utilización de organismos modelo en Biotecnología y aprender las principales características moleculares y genétitcas que permiten su utilización en este sentido
CE9 - Aprender los métodos de producción de animales y plantas transgénicos y su empleo como alimentos.
CE10 - Entender la importancia de los recursos naturales y su aprovechamiento en Biotecnología
CE11 - Conocer los aspectos básicos de la modelización molecular y su aplicación a biomoléculas

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	56	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	40	100
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	6	100
Tutoría individual y/o en grupo: Esta actividad, de carácter presencial o virtual, es aquella que se refiere al seguimiento del alumnado y al seguimiento grupal del aprendizaje. En general, es una actividad para asesorar, resolver dudas,	24	0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

orientar, realizar el seguimiento de los conocimientos adquiridos, etc. Además, es una actividad en la que se podrá promover el aprendizaje cooperativo y pudiendo realizarse tanto en grupos grandes como en grupos pequeños. Las tutorías también se pueden desarrollar haciendo uso de la plataforma virtual que dispone cada universidad.		
Trabajo no presencial: Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura. Este trabajo podrá realizarse de forma individual o en grupo, de tamaño grande y/o pequeño.	34	0
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et	180	0
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	10	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.

Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.

Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas	30.0	60.0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado		
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0

5.5 NIVEL 1: OPTATIVO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Recursos ambientales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4	8	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Metaloenzimas y compuestos modelos para el aprovechamiento energético. Aspectos medioambientales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Metaloenzimas y compuestos modelos para el aprovechamiento energético. Aspectos medioambientales

- Comprender el papel que desempeñan las metaloenzimas en los sistemas biológicos.
- Explicar de manera comprensible el funcionamiento de las metaloenzimas implicadas en el aprovechamiento energético, así como de compuestos que actúen como modelos de las mismas.
- Interpretar datos experimentales y bibliográficos en términos de su significado y de las teorías que los sustentan.

Producción de bioenergía mediante procesos microbiológicos

- Describir los diferentes procesos biotecnológicos para la producción de bioenergía.
- Describir las características fundamentales del proceso biológico de digestión anaerobia y de sus principales tecnologías
- Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento del proceso y estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno y/o bio-metano para un determinado residuo o subproducto.
- Analizar las ventajas técnicas y económicas de la integración de la digestión anaerobia con otros procesos biológicos.

Microbiología ambiental

- Reconocer la diversidad microbiana y los principales tipos de microorganismos con potencial biotecnológico en el medio ambiente.
- Conocer los principales grupos de microorganismos implicados en los ciclos biogeoquímicos y sus posibilidades de aprovechamiento metabólico.
- Evaluar, predecir y controlar la actividad microbiana en procesos de sostenibilidad medioambiental
- Conocer las técnicas y metodologías más avanzadas para poder modelar adecuadamente los procesos microbianos y enzimáticos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Metaloenzimas y compuestos modelos para el aprovechamiento energético. Aspectos medioambientales

- Metaloenzimas: función, estructura y modelos. Sistemas bioinspirados: aspectos económicos y medioambientales.
- El aprovechamiento del hidrógeno en los sistemas biológicos: hidrogenasas. Estrategias para la utilización de hidrogenasas con fines de aprovechamiento energético: generación de H2 a partir de agua. Compuestos modelo para la activación reversible de H2. Aspectos medioambientales.
- El aprovechamiento del nitrógeno en los sistemas biológicos: nitrogenasas. Estrategias para la utilización de nitrogenasas en la preparación de fertilizantes. Compuestos modelo.
- El aprovechamiento del oxígeno en los sistemas biológicos: oxigenasas, superoxidodismutasas, catalasas y peroxidasas. El clúster de manganeso (Mn4Ca) del fotosistema II. Estrategias para la utilización de metaloenzimas con fines de aprovechamiento energético: water ¿splitting. Compuestos modelo para la generación de oxígeno a partir del agua: aprovechamiento de la energía solar.
- La utilización de metaloenzimas y compuestos modelo para la remediación de problemas medioambientales y de salud. Destrucción de contaminantes tóxicos: procesos tipo Fenton y generación de intermedios más activos y selectivos. Las superoxidodismutasas como dianas terapéuticas.

Producción de bioenergía mediante procesos microbiológicos

- Procesos Biotecnológicos para la producción de bio-energía
- Digestión anaerobia de residuos orgánicos:
- Etapas del proceso de digestión. Microbiología y bioquímica del proceso.
- Tecnologías y variables de operación.
- Producción de bio-hidrógeno.
- Producción de bio-metano.
- Depuración y enriquecimiento del biogás.
- Integración con otros procesos biológicos.

Microbiología ambiental

- Principales microorganismos de interés medioambiental.
- Microorganismos del suelo, aire y agua con potencial biotecnológico. Efectos beneficiosos y perjudiciales.
- Implicaciones microbianas en los ciclos biogeoquímicos y su aplicabilidad biotecnológica. Enfermedades y Plagas.
- Aislamiento, detección e identificación de microorganismos de interés industrial. Biocontrol. Aplicaciones industriales.
- Arqueología microbiana.
- Sesiones Prácticas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE SE ADQUIEREN:

Metaloenzimas y compuestos modelos para el aprovechamiento energético. Aspectos medioambientales

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

~~CEA~~CAO13: Entender la estructura y reactividad de las principales metaloenzimas y compuestos modelo implicados en el aprovechamiento energético y la remediación de problemas medioambientales.

Producción de bioenergía mediante procesos microbiológicos

~~CEA~~CAO4: Identificar las características principales del proceso de digestión anaerobia y las posibles configuraciones del mismo.

~~CEA~~CAO5: Discriminar entre las diferentes alternativas tecnológicas del proceso de digestión anaerobia en función de sus rendimientos depurativos, productividad de biogás y su versatilidad y posibilidades de integración con otros procesos biológicos

~~CEA~~CAO6: Elegir entre las diferentes alternativas tecnológicas del proceso de enriquecimiento del biogás para sus diferentes usos energéticos.

Microbiología ambiental

~~CEA~~CAO7: Reconocer los principales ecosistemas microbianos y su potencial para su aprovechamiento biotecnológico.

~~CEA~~CAO8: Conocer las principales interacciones microbianas, entre poblaciones mixtas, así como entre microorganismos y organismos vivos superiores: insectos, plantas y animales.

~~CEA~~CAO9: Analizar la importancia microbiana en la lucha contra el cambio climático, la conservación medioambiental y el desarrollo sostenible. Conocer la potencialidad de las rutas metabólicas microbianas y sus aplicaciones biotecnológicas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.

CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.

CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.

CE7 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biotecnológicas relevantes a partir de los mismos.

CE11 - Conocer los aspectos básicos de la modelización molecular y su aplicación a biomoléculas

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de	64	100

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.		
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	18	100
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	10	100
Tutoría individual y/o en grupo: Esta actividad, de carácter presencial o virtual, es aquella que se refiere al seguimiento del alumnado y al seguimiento grupal del aprendizaje. En general, es una actividad para asesorar, resolver dudas, orientar, realizar el seguimiento de los conocimientos adquiridos, etc. Además, es una actividad en la que se podrá promover el aprendizaje cooperativo y pudiendo realizarse tanto en grupos grandes como en grupos pequeños. Las tutorías también se pueden desarrollar haciendo uso de la plataforma virtual que dispone cada universidad.	1	100
Trabajo no presencial: Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura. Este trabajo podrá realizarse de forma individual o en grupo, de tamaño grande y/o pequeño.	67	0
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et	204	0
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno	3	100

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

(seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.		

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES
Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.
Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.
Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0

NIVEL 2: Recursos naturales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	8	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4	4	
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	

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No existen datos

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Biotecnología de microalgas

- Conocer los principales productos y servicios que pueden obtenerse a partir de microalgas
- Elaborar un diagrama de flujo de un proceso de producción industrial de biomasa algal así como de la obtención de sus productos y/o servicios
- Seleccionar la mejor tecnología para el cultivo, cosechado y extracción de microlagas en función del producto o servicio a obtener
- Manejar las técnicas de análisis en laboratorio más frecuentes en el control de fotobiorreactores de microalgas

Biotecnología y recursos naturales

- Conocer y comprender los hechos esenciales y conceptos relacionados con la biotecnología y recursos naturales.
- Conocer la dinámica de poblaciones naturales, su evolución metodología para determinar su filogenia
- Adquirir la capacidad de identificar especies mediante metodología molecular
- Conocer la metodología de identificación, gestión y conservación de recursos naturales.
- Aprender el concepto de ADN ambiental y su relación con la búsqueda de especies invasoras
- Aplicar el conocimiento teórico de identificación de especies

5.5.1.3 CONTENIDOS

Biotecnología de microalgas

- Microalgas.
- Productos de valor en la microalgas
- Técnicas de Cosechado de microalgas.
- Procesos de Extracción de microalgas.
- Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores.
- Pre-dimensionamiento de una instalación de producción de microalgas.
- Biotecnología de Microalgas y tecnología ambiental.

Biotecnología y recursos naturales

- Estructura y dinámica de poblaciones naturales.
- Evolución molecular y filogenia.
- Recursos genéticos, evaluación, gestión y conservación.
- Identificación genética de especies.
- Metagenómica.
- ADN ambiental.
- Barcoding
- Especies invasoras

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

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

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.
CE06 - Comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
CE10 - Entender la importancia de los recursos naturales y su aprovechamiento en Biotecnología

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	44	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	18	100
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et	136	0
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES
Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.
Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0
NIVEL 2: Proteínas funcionales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
12		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas moleculares para la modificación de la expresión de proteínas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ingeniería Metabólica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Producción y caracterización de proteínas recombinantes de interés en la industria		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Técnicas moleculares para la modificación de la expresión de proteínas

- Conocer los puntos críticos de control y posibles dianas de regulación y/o modificación del proceso de la expresión de proteínas.
- Conocer las técnicas de transfección en sistemas eucariotas y la potencialidad de los diferentes tipos de vectores de expresión para seleccionar las herramientas adecuadas según el diseño experimental.
- Conocer los distintos tipos de RNA interferentes y su diseño, ventajas e inconvenientes con respecto a otras técnicas de modificación de la expresión génica.
- Comprender los diversos mecanismos de reparación del ADN.
- Identificar las técnicas disponibles en la actualidad para el editado del genoma, entre ellas la tecnologías TALEN y CRISPR-Cas9
- Conocer las técnicas y estrategias para la detección y análisis funcional de proteínas.
- Diseñar ensayos que validen los cambios de expresión de proteínas.
- Conocer las técnicas existentes y herramientas bioinformáticas para la cuantificación de la expresión de proteínas.

Ingeniería Metabólica

- Conocer el uso de las distintas bases de datos donde se integren mapas metabólicos, con bases de datos de genes y proteínas.
- Conocer y profundizar en las distintas estrategias para la modificación de la expresión de enzimas y reguladores metabólicos.
- Analizar el perfil de metabolitos mediante metabolómica, con el fin de estudiar los cambios que se producen y entender de que manera se puede redireccionar el metabolismo hacia la producción más eficientemente de compuestos de interés.
- Reconocer los distintos casos prácticos en Ingeniería Metabólica para la producción de compuestos de interés para la industria farmacéutica, alimentaria y la producción de bioenergías.

Producción y caracterización de proteínas recombinantes de interés en la industria

- Conocer las etapas de producción de proteínas recombinantes: procesos upstream y downstream.
- Conocer las diferentes plataformas de expresión empleadas en la industria para la producción de proteínas recombinantes.
- Establecer estrategias de clonaje en vectores de expresión para la correcta transcripción y traducción de las proteínas en los sistemas escogidos.
- Conocer las técnicas necesarias para la evaluación de la expresión y los parámetros de actuación para la optimización de ésta.
- Conocer los diferentes sistemas de aislamiento y purificación de las proteínas recombinantes obtenidas.
- Conocer las herramientas para evaluar la composición final de la proteína recombinante (composición aminoácidos, modificaciones post-traduccionales), fundamental para su funcionalidad.
- Integrar todos los conocimientos anteriores con el fin de trazar estrategias previas optimizadas para la expresión, aislamiento y purificación de las proteínas recombinantes.
- Conocer las estrategias de validación funcional de las proteínas recombinantes previa a su uso. Normativa asociada.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Técnicas moleculares para la modificación de la expresión de proteínas

- Estrategias de control en la expresión de proteínas en las distintas etapas. Vectores inducibles y no inducibles. Técnicas de transfección.
- Expresión de proteínas mediante transfección transitoria o estable.
- Estrategias de disminución de la función génica mediante eliminación específica de la traducción: RNA interferente
- Estrategias de edición del ADN. Reparación homóloga y reparación mediante NHEJ. Zinc-finger nucleasas, TALEN y CRISPR-Cas9
- Análisis funcional de proteínas mediante microscopía confocal, citometría de flujo, ensayos de afinidad y otros ensayos.
- Cuantificación de la expresión de proteínas mediante qPCR, western blot, ELISA, técnicas basadas en espectrometría de masas, entre otros.
- Herramientas bioinformáticas de análisis de la función proteica.

Ingeniería Metabólica

- Situación actual de la Ingeniería Metabólica en la Industria Biotecnológica.
- Conceptos avanzados de bioquímica aplicada a la Ingeniería Metabólica. Herramientas de la Ingeniería Metabólica. Técnicas de mutagénesis dirigida y no dirigida. Análisis de los metabolitos: metabolómica. Diseño y utilización de mapas metabólicos.
- Casos prácticos y aplicaciones de la Ingeniería Metabólica. Producción de metabolitos de interés biotecnológico. Procesos de biotransformación en bacterias y levaduras.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Producción y caracterización de proteínas recombinantes de interés en la industria

- Etapas de producción de proteínas recombinantes: Diseños general del proceso. Procesos Upstream. Procesos Downstream
- Procesos Upstream: Selección de proteínas de interés. Selección de plataformas de expresión de proteínas recombinantes. Estrategias de clonaje y construcción de vectores de expresión. Características de distintas plataformas de expresión. Trasferencia a la plataforma elegida y estabilización. Inducción y cosechado tras la inducción.
- Procesos Downstream: Herramientas de aislamiento. Fraccionamiento celular. Obtención de extractos crudos y estrategias de purificación. Estrategias de validación y caracterización estructural de las proteínas recombinantes obtenidas.
- Análisis de modificaciones post-traduccionales de interés en la función de las proteínas recombinantes.
- Etapas previas a la comercialización de las proteínas recombinantes: validación funcional de las proteínas recombinantes. Normativa asociada.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE SE ADQUIEREN:

Ingeniería Metabólica

~~CEA~~CAO2: Conocer las posibilidades que ofrece la redirección del metabolismo mediante Ingeniería Metabólica hacia aplicaciones biotecnológicas concretas.

Producción y caracterización de proteínas recombinantes de interés en la industria

~~CEA~~CAO3: Plantear una estrategia global para la expresión, purificación y caracterización de proteínas funcionales recombinantes de interés en la industria biotecnológica

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE13 - Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico

CE14 - Diseñar estrategias que permitan modular la expresión de proteínas en organismos procariotas/eucariotas

CE15 - Diseñar ensayos funcionales que validen los cambios de expresión de proteínas

CE03 - Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular.

CE04 - Emplear correctamente la metodología científico-técnica de uso común en Biotecnología para la resolución de problemas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	54	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática.	31	100

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.		
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	11	100
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et	204	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.

Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0

NIVEL 2: Bioprocesos

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	12

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4	8	
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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Control y modelado de bioprocesos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Introducción a la dinámica tumoral: modelización y estudio del crecimiento tumoral		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	4	
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**

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

Control y modelado de bioprocesos

- Establecer una estrategia de automatización para un bioproceso.
- Predecir el comportamiento de un biorreactor mediante un modelo matemático.
- Instalar y poner en marcha un controlador en un biorreactor.

Introducción a la dinámica tumoral: modelización y estudio del crecimiento tumoral

- Conocer la descripción matemática de determinados procesos de crecimiento tumoral.
- Comprender distintos modelos matemáticos de crecimiento tumoral en distintos campos como la neuro-oncología, hematología.
- Manejar datos experimentales y realizar un análisis de ellos.
- Aplicar dichos modelos a ejemplos reales y prácticos realizando diversas simulaciones manejando el software adecuado.

Biomateriales y nanobiomateriales

- Conocer la terminología utilizada en el área de los biomateriales y las propiedades físicas relevantes para sus aplicaciones biotecnológicas.
- Comprender el concepto de biocompatibilidad y su trascendencia en la incorporación de biomateriales en tejido vivo.
- Conocer los parámetros fundamentales que definen el comportamiento mecánico de biomateriales.
- Entender el concepto de nanobiomaterial, y conocer las principales estrategias para su preparación y caracterización y la relación con sus aplicaciones biotecnológicas.
- Adquirir una visión global de las principales aplicaciones de los nanobiomateriales como nanobiosensores, sistemas aplicados al diagnóstico clínico y como herramienta terapéutica.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.3 CONTENIDOS

Control y modelado de bioprocesos

- Modelado avanzado de biorreactores heterogéneos. Caso práctico con Matlab® aplicado a un biorreactor de lecho fijo.
- Sistemas de regulación y control: función de transferencia, tipos de control. Casos prácticos con Labview® o algún otro software específico.
- Estrategias de control en biorreactores fed-batch.

Introducción a la dinámica tumoral: modelización y estudio del crecimiento tumoral

- Introducción al Cáncer. Aspectos básicos de la dinámica y movilidad del crecimiento tumoral.
- Introducción a los modelos matemáticos de ecuaciones diferenciales en cáncer. Ecuación de Fisher-Kolmogorov.
- Desarrollo de modelos matemáticos que incorporen elementos esenciales del tumor a describir; estudio del comportamiento del modelo, su respuesta al tratamiento y contraste con los datos reales.
- Prácticas de laboratorio de simulación numérica de crecimiento tumoral y terapias.
- Radioterapia y su modelado matemático.
- Aplicaciones avanzadas (modelos de resistencia, leucemia, neuro-oncológicos)

Biomateriales y nanobiomateriales

- Concepto y tipos de biomaterial.
- Biocompatibilidad.
- Comportamiento mecánico de los biomateriales.
- Bioactividad.
- Concepto de nanobiomaterial.
- Técnicas de preparación de nanobiomateriales. Biofuncionalización.
- Técnicas experimentales a escala nanométrica.
- Aplicaciones biotecnológicas de los nanobiomateriales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE SE ADQUIEREN:

Control y modelado de bioprocesos

~~CE~~ACAO14: Aplicar un modelo matemático para predecir el comportamiento de un biorreactor heterogéneo y seleccionar el equipamiento de control adecuado.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.

CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.
CE7 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biotecnológicas relevantes a partir de los mismos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	64	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	24	100
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	6	100
Trabajo no presencial: Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura. Este trabajo podrá realizarse de forma individual o en grupo, de tamaño grande y/o pequeño.	204	0
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.
Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0

NIVEL 2: Agroalimentación

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	16

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4	12	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NIVEL 3: Microorganismos de interés biotecnológico en agroalimentación

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	4	Semestral

DESPLIEGUE TEMPORAL

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

	4	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Potencial biotecnológico de microorganismos de origen marino		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	4	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Microorganismos de interés biotecnológico en agroalimentación

- Reconocer los principales tipos de microorganismos con potencial biotecnológico, así como las bases moleculares para optimizar la producción industrial en agroalimentación
- Evaluar, predecir y controlar la actividad microbiana en alimentos fermentados y en la elaboración de nuevos productos.
- Conocer las técnicas y metodologías más avanzadas para poder modelar adecuadamente los procesos microbianos y enzimáticos. Seleccionar microorganismos susceptibles de ser empleados en la elaboración de nuevos alimentos.

Alimentos y organismos transgénicos

- Conocer y comprender los hechos esenciales y conceptos relacionados con la biotecnología y transgénicos.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Conocer la metodología de obtención de transgénicos de origen animal y vegetal
- Adquirir la capacidad de detectar transgénicos mediante análisis molecular
- Aprender el concepto de trazabilidad de alimentos y su importancia para evitar fraude alimentario
- Aprender la importancia de la utilización de plantas y animales como biofactorías

Genética y genómica en acuicultura

- Conocer y comprender los hechos esenciales y conceptos relacionados con la biotecnología marina.
- Conocer los diferentes grupos de organismos marinos de interés en la biotecnología, sus funciones básicas y su aprovechamiento biotecnológico
- Adquirir la capacidad de analizar y determinar aquellos organismos marinos que puedan ser útiles en la biotecnología.
- Conocer y aplicar la metodología biotecnológica al medio marino.
- Aprender las aportaciones de la Genética y Genómica a la Biotecnología marina

Potencial biotecnológico de microorganismos de origen marino

- Reconocer la diversidad microbiana y los principales tipos de microorganismos con potencial biotecnológico en el medio marino.
- Diseñar, planificar y realizar procesos de búsqueda de nuevos microorganismos de origen marino para obtener nuevos productos de interés biotecnológico.
- Conocer los procesos metabólicos de los microorganismos extremófilos para su adaptación al entorno y su aprovechamiento para el desarrollo de nuevos procesos y técnicas moleculares y nuevos productos biotecnológicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Microorganismos de interés biotecnológico en agroalimentación

- Principales microorganismos de interés agroalimentario.
- Desafíos en agroalimentación y desarrollo sostenible.
- Seguridad alimentaria: contaminación microbiana de los alimentos, microorganismos indicadores y trazabilidad microbiana.
- Resiliencia microbiana.
- Fermentaciones Industriales.
- Métodos moleculares aplicados al seguimiento y estudio de las fermentaciones.
- Selección de microorganismos autóctonos y su potencialidad biotecnológico en agroalimentación.
- Mejora y optimización de cepas microbianas.

Alimentos y organismos transgénicos

- Métodos de obtención de plantas y animales transgénicos.
- Alimentos transgénicos de origen vegetal.
- Alimentos transgénicos de origen animal.
- Detección de transgénicos.
- Trazabilidad y seguridad de transgénicos.
- Nutrigenómica.
- Utilización de animales y plantas transgénicos como biofactorías (productos farmacéuticos, industriales, órganos, etc..)

Genética y genómica en acuicultura

- Organismos y productos marinos de interés en biotecnología
- Herencia de caracteres de calidad en organismos marinos.
- Programas de mejora genética en acuicultura.
- Genómica y mejora genética.
- Genómica en interacciones huésped-parásito.
- Obtención de poliploides en peces y moluscos.
- Mapas genéticos integrados.

Potencial biotecnológico de microorganismos de origen marino

- Diversidad microbiana en ambientes marinos y su potencialidad biotecnológico.
- Análisis de la contaminación microbiana.
- Microorganismos extremófilos y su aplicación biotecnológica.
- Microorganismos halófilos.
- Estudio y caracterización de microorganismos no cultivables.
- Nuevos usos industriales y farmacológicos. Perspectivas de futuro. Sesiones prácticas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE SE ADQUIEREN:

Microorganismos de interés biotecnológico en agroalimentación

~~CEA~~CAO1: Conocer los principales desafíos de la alimentación y el desarrollo sostenible, así como la potencialidad y la respuesta aplicada que aportan los conocimientos y actividades biotecnológicas.

Potencial biotecnológico de microorganismos de origen marino

~~CEA~~CAO10: Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, biodiversidad, principios y teorías relacionadas con la microbiología del agua y su diversidad microbiana para su aprovechamiento biotecnológico.

~~CEA~~CAO11: Comprender la implicación de los microorganismos en el ecosistema marino y su importancia para la autorregulación medioambiental del ecosistema. Importancia y papel microbiano en los ciclos biogeoquímicos en el mar.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

~~CE~~ACAO12: Conocer y analizar las características metabólicas microbianas para su desarrollo en ambientes de baja concentración de nutrientes y su aprovechamiento biotecnológico.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.
CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE12 - Reconocer los principales microorganismos con potencial biotecnológico en el ámbito industrial agroalimentario
CE13 - Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico
CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.
CE03 - Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.
CE06 - Comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
CE9 - Aprender los métodos de producción de animales y plantas transgénicos y su empleo como alimentos.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	82	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	28	100

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	14	100
Trabajo no presencial: Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura. Este trabajo podrá realizarse de forma individual o en grupo, de tamaño grande y/o pequeño.	32	0
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et	240	0
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.

Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.

Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las	40.0	70.0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.		
NIVEL 2: Bio-Orgánica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	8	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4	4	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Bases moleculares de la biosíntesis de productos naturales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
4		
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**	

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Caracterización estructural y biológica de productos naturales con interés biotecnológico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Optativa	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	4	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Bases moleculares de la biosíntesis de productos naturales

- Conocer las principales rutas biosintéticas que dan origen a los productos naturales de interés en biotecnología, y como la alteración de las mismas puede conducir a la obtención selectiva y/o a la derivatización de productos naturales.
- Comprender las bases moleculares de las rutas biosintéticas y su manipulación para redireccionar la producción de metabolitos.
- Reconocer las diferencias entre biosíntesis y fermentación, y el uso de esta última para promover la producción de metabolitos crípticos.

Caracterización estructural y biológica de productos naturales con interés biotecnológico

- Conocer los principales métodos aislamiento y purificación de productos naturales y entender las bases físicas, químicas y la información que se puede adquirir por cada uno de estos métodos.
- Conocer los principales métodos espectroscópicos para la elucidación estructural de productos naturales y la información que se puede adquirir por cada uno de estos métodos.
- Reconocer las principales características espectroscópicas de productos naturales modelo con interés biotecnológico.
- Conocer las principales técnicas y metodologías científicas de bioensayos para medir la actividad biológica de productos naturales y sus principales aplicaciones en la caracterización de productos naturales con interés en la industria agroalimentaria y agrícola

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bases moleculares de la biosíntesis de productos naturales

- Productos naturales de interés biotecnológico. Principales rutas biosintéticas.
- Manipulación "*in vivo e in vitro*" de las rutas biosintéticas para redireccionar la producción de metabolitos.
- Biosíntesis dirigida por precursores y biosíntesis combinatorial.
- Mutasíntesis de productos naturales.
- Biosíntesis frente a fermentación.
- Biotransformaciones por microorganismos. Aplicaciones a la industria alimentaria y agroquímica.
- Biotecnología agricola.

Caracterización estructural y biológica de productos naturales con interés biotecnológico

- Técnicas de aislamiento y purificación de productos naturales.
- Aplicación de las técnicas espectroscópicas UV-Vis, IR, RMN, Rayos X y espectrometría de masas a la caracterización estructural de productos con interés biotecnológico.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Resolución de problemas y elucidación estructural a partir de datos químicos y espectroscópicos
- Bioensayos, caracterización de la actividad biológica de productos de interés biotecnológico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE13 - Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico

CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.

CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.

CE03 - Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales.	44	100
Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en laboratorios especializados de las distintas materias o en aulas de informática. Actividades prácticas realizadas en grupos pequeños en empresas o salidas de campo.	12	100
Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional, también pueden organizarse mediante conferencias.	6	100
Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación	136	0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, visitas a empresas, et		
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral/expositiva: Exposición de la teoría por parte del profesor. El alumno utiliza los materiales a los que previamente ha tenido acceso a través de la plataforma virtual que se activará para el Máster (implicará el uso de técnicas como: lección magistral, debates y discusiones, etc.).

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos: Clases donde el alumno deberá aplicar contenidos aprendidos en teoría. Incluye resolución de problemas como el estudio de casos prácticos, lo que supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple.

Prácticas de laboratorio o informática: Clases donde el alumno adquirirá habilidades en el uso de equipamientos y en el manejo de diversas técnicas, así como programas y/o bases de datos de interés en Biotecnología.

Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	30.0	60.0
Pruebas escritas: Exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales, como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	40.0	70.0

5.5 NIVEL 1: PRÁCTICAS EN EMPRESAS

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Prácticas en empresas

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Prácticas Externas
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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: Prácticas en empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Prácticas Externas	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		
• Adquirir destreza en el trabajo en una empresa o institución biotecnológica.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
• Ejercitar las actividades propias de la empresa/institución del sector biotecnológico.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
La realización de la práctica de empresa seguirá la normativa general de la universidad y la normativa específica del centro universitario responsable del máster.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.		
CG7 - Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones, en contextos tanto nacionales como internacionales.		
CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.		

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CG10 - Fomentar, en contextos académicos y profesionales, la capacidad de divulgación del conocimiento, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CG14 - Saber incorporarse al trabajo práctico de una empresa
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE18 - Saber presentar y defender un plan de mejora relacionado con el trabajo práctico de empresa
CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.
CE05 - Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría individual y/o en grupo: Esta actividad, de carácter presencial o virtual, es aquella que se refiere al seguimiento del alumnado y al seguimiento grupal del aprendizaje. En general, es una actividad para asesorar, resolver dudas, orientar, realizar el seguimiento de los conocimientos adquiridos, etc. Además, es una actividad en la que se podrá promover el aprendizaje cooperativo y pudiendo realizarse tanto en grupos grandes como en grupos pequeños. Las tutorías también se pueden desarrollar haciendo uso de la plataforma virtual que dispone cada universidad.	4	100
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	1	100
Prácticas en empresas e instituciones: Actividad de carácter presencial e individual a realizar en una empresa o institución bajo la tutela académica y profesional.	145	100

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentación de trabajos y actividades: Realización de actividades propuestas por el profesor, presencialmente o mediante el campus virtual, que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado	60.0	80.0
Informes del tutor académico y/o externo, según el caso: Se tendrán en cuenta los informes de evaluación de las prácticas que el alumno realice en las empresas o instituciones.	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MÁSTER		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	12	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

	12	
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

- Adquirir destreza en el trabajo en un centro de investigación, empresa o institución biotecnológica.
- Saber presentar y defender ante un tribunal el trabajo fin de máster

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Ejercitar las actividades propias del centro de investigación, la empresa/institución del sector biotecnológico donde se realice el Trabajo Fin de Máster.
- Elaboración de un trabajo fin de máster que consiste en la presentación de un trabajo de investigación o plan de mejora de aplicación en la empresa/institución en la que se ha realizado.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

- El alumno realizará el TFM en el centro de investigación, empresa/institución del sector biotecnológico, siguiendo la normativa establecida en la universidad y en el centro responsable del máster.
- El trabajo fin de máster seguirá la normativa general de la universidad y la normativa específica del centro universitario responsable del máster.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.

CG2 - Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.

CG3 - Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.

CG4 - Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos.

CG5 - Comprender y expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos, problemas y soluciones a un público más amplio, especializado o no especializado.

CG6 - Diseñar, gestionar y ejecutar una tarea de forma personal.

CG8 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión.

CG9 - Identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación.

CG15 - Saber redactar una memoria de los resultados de la investigación

CG16 - Saber presentar y defender los resultados de la investigación realizada en el TFM

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

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

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

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

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
CT2 - Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE01 - Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.
CE02 - Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría individual y/o en grupo: Esta actividad, de carácter presencial o virtual, es aquella que se refiere al seguimiento del alumnado y al seguimiento grupal del aprendizaje. En general, es una actividad para asesorar, resolver dudas, orientar, realizar el seguimiento de los conocimientos adquiridos, etc. Además, es una actividad en la que se podrá promover el aprendizaje cooperativo y pudiendo realizarse tanto en grupos grandes como en grupos pequeños. Las tutorías también se pueden desarrollar haciendo uso de la plataforma virtual que dispone cada universidad.	14	100
Actividades de evaluación y autoevaluación: Estas actividades, de carácter presencial, son las dedicadas a evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes para demostrar la adquisición de las competencias. Para las evaluaciones se podrán usar o no las plataformas virtuales, dependiendo de la asignatura, para lo cual el alumno tendrá el asesoramiento oportuno (seminario o prácticas) para el uso de dichas plataformas.	1	100
Elaboración TFM: Actividad de carácter no presencial e individual a realizar por el estudiante bajo la tutela académica. El Trabajo Fin de Máster deberá de tener en cuenta las directrices o normativa vigente y deberá de presentarse ante un tribunal.	285	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Realización de trabajos: Preparación por parte del estudiante de forma individual o grupal de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc., para exponer o entregar en las clases tanto teóricas como prácticas. El estudiante realizará búsquedas bibliográficas, resolverá cuestiones previamente propuestas y preparará los informes del trabajo realizado.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes del tutor académico y/o externo, según el caso: Se tendrán en cuenta los informes de evaluación de las prácticas	15.0	35.0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

que el alumno realice en las empresas o instituciones.		
Exposición y defensa del trabajo fin de Máster: Se contempla la revisión de la memoria, su exposición oral pública y la defensa del TFM ante un tribunal.	65.0	85.0

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	**Categoría**	**Total %**	**Doctores %**	**Horas %**
Universidad de Cádiz	Catedrático de Universidad	37.5	100	50
Universidad de Cádiz	Otro personal docente con contrato laboral	5	100	1
Universidad de Cádiz	Profesor Contratado Doctor	7.5	100	2
Universidad de Cádiz	Ayudante Doctor	10	100	15
Universidad de Cádiz	Catedrático de Escuela Universitaria	5	100	2
Universidad de Cádiz	Profesor Titular de Universidad	35	100	30

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 %**
90	10	90
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

Una parte esencial para el desarrollo del Máster ~~en Recursos~~ en Biotecnología por la Universidad de Cádiz y sus posibilidades de mejora, estriba en disponer de un procedimiento general, para la planificación y despliegue del programa formativo, así como para la evaluación de los resultados del aprendizaje, con el fin de valorar si los estudiantes alcanzan los objetivos y competencias definidas en el título.

La Universidad de Cádiz cuenta con un procedimiento general para todas sus titulaciones, que se recoge en el Sistema de Garantía de Calidad de la UCA (SGC-UCA), "*Procedimiento de Planificación, Desarrollo y Medición de los Resultados de las enseñanzas*" (**http://sgc.uca.es**), aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 21 de noviembre de 2012, revisado y ratificado en diciembre 2014, publicado en el BOUCA 179 (23 de diciembre de 2014), en cumplimiento de lo preceptuado en el Anexo I (Memoria para la solicitud de verificación de Títulos oficiales, epígrafe 8.2. Resultados previstos) del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Este procedimiento recoge el proceso de Planificación Docente de la Universidad de Cádiz regulado a través de una instrucción anual, emitida por el Vicerrectorado competente en materia de ordenación académica, para elaborar y coordinar los Planes de Ordenación Docente de Centros y Departamentos. El desarrollo de la docencia es responsabilidad de los Departamentos, en coordinación con los Centros, debiendo velar por el cumplimiento de la planificación y la calidad de la docencia encomendada.

Con relación a la evaluación de los aprendizajes, ésta se realiza por parte del equipo docente, de forma coordinada, conforme a lo establecido en el programa formativo o programa docente de la asignatura (criterios de evaluación e instrumentos que el profesorado utilizará para evaluar el progreso en el aprendizaje y grado de adquisición de competencias: exámenes, presentación de trabajos, seminarios, defensa del TFG, etc.). La Comisión de Garantía de Calidad del Centro será la encargada de revisar y realizar el control y seguimiento de la planificación, desarrollo de la enseñanza y resultados del aprendizaje.

Una vez finalizado el curso académico, la Universidad facilita a los responsables de cada título un informe con los resultados de este procedimiento. Estos resultados incluyen los indicadores establecidos en el Real Decreto 1393/2007 y el Real Decreto 861/2010, los indicadores reflejados en el protocolo para el proceso de seguimiento de títulos universitarios oficiales (CURSA), indicadores de satisfacción de los estudiantes con la planificación, desarrollo y resultados del aprendizaje y otros indicadores contemplados en el Sistema Integrado de Información de las Universidades Públicas Españolas (SIIU).

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Además, el Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Cádiz (SGC-UCA), dispone de un procedimiento para garantizar que el profesorado del título es el adecuado para contribuir a la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes, estableciendo para ello un sistema para la mejora de la calidad docente a través de programas de formación, desarrollo, innovación y evaluación del profesorado.

En el Procedimiento de planificación, desarrollo y medición de los Resultados se detallan los indicadores, herramientas y formatos utilizados para la valoración de los siguientes indicadores:

· Porcentaje de asignaturas del título que tienen su Programa Docente validado y publicado en red.

· Satisfacción global de los estudiantes con la planificación de la enseñanza y aprendizaje.

· Satisfacción global de los estudiantes con el desarrollo de la docencia.

· Satisfacción del profesorado con la organización y el desarrollo de la docencia.

· Tasa de rendimiento.

· Tasa de éxito.

· Tasa de evaluación.

· Tasa de abandono.

· Tasa de graduación.

· Tasa de eficiencia.

Adicionalmente también se dispone de las siguientes herramientas:

· Encuesta opinión de los estudiantes sobre la labor docente del profesorado.

· Cuestionario de evaluación de la satisfacción sobre el título: Profesorado.

Considerando que la mejora continua es uno de los fundamentos clave sobre los que se asienta la gestión de la calidad, se presenta toda la información extraída de los análisis de cada procedimiento, no sólo a los distintos órganos de gobierno del Centro, sino a todos los profesores en general y de cada sede en particular. Su objetivo es implementar un espíritu de mejora continua en todas y cada una de las partes implicadas en ello, creando un equipo que trabaje por un fin compartido. En este sentido, tras haber detectado posibles deficiencias o indicadores a mantener, cada curso académico, el Centro pondrá en conocimiento de los distintos grupos de interés información sobre la calidad obtenida en los distintos programas formativos conforme a lo indicado en el Procedimiento para garantizar la calidad del personal docente, el grado en el que el profesorado participa en Proyectos de Innovación Docente, Acciones Avaladas, Cursos de Formación, etc. Al mismo tiempo, se trabaja en identificar las distintas reclamaciones y propuestas de mejora que son recabadas mediante el Procedimiento para tratar las incidencias, reclamaciones y sugerencias de los grupos de interés internos del Centro.

De manera análoga el SGC incluye procedimientos destinados a medir y analizar los resultados de prácticas externas y movilidad de estudiantes. La normativa que rige dicho programa de prácticas es el R.D. 592/2014, de 11 de julio. Cada alumno que se acoge al programa tiene designado un tutor de empresa y un tutor académico, que velan por el cumplimiento de cada convenio individual en los términos de duración y actividades formativas pactados. Finalizado el periodo de prácticas, ambos tutores emiten un informe al respecto que es remitido a través de la aplicación informática http://practicas.uca.es al Vicedecanato que, a la luz de dichos informes, se emite un Certificado Oficial de Prácticas con el que el alumno solicitara# el reconocimiento de los ECTS correspondientes a la asignatura Prácticas de Empresas.

Resaltar que, al planificar las enseñanzas, la Comisión responsable del diseño del título distribuye las competencias generales y específicas del mismo en los diferentes módulos, materias y asignaturas. Los métodos para evaluar la consecución de estas competencias se concretan en el plan de estudios y en las guías docentes de las asignaturas elaboradas, cada curso académico, por parte del profesorado responsable.

Entre los métodos de evaluación de competencias se combinan actividades de evaluación, que se aplican durante todo el proceso formativo (trabajos en grupo, trabajos individuales, actividades a realizar en el campus virtual, etc.), y se suman al final del mismo. Esta combinación permite, tanto al profesorado como al alumnado, aprehender de manera mucho más centrada las competencias objetivo de cada asignatura. La superación de las diferentes asignaturas, implica la demostración de la adquisición de las competencias que tenía asignadas, y al completar los diferentes módulos y materias, el estudiante esta# en disposición de recibir el título.

No obstante, para la asignatura Trabajo Fin de Máster, siguiendo la Normativa general de la Universidad de Cádiz, los profesores de distintas ramas de conocimiento con docencia en la titulación junto a los estudiantes proponen cada año una oferta que es aprobada por la Comisión de Trabajos Fin de Máster. También es responsabilidad de esta Comisión la aprobación del tribunal que evalúa dicho trabajo.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://sgc.uca.es/

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2017
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede de ningún título en impartición, por tanto, no procede procedimiento de adaptación.	

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	**ESTUDIO - CENTRO**

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
30482786N	Milagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
vicerrectora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación

11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
30482786N	Milagrosa	Casimiro-Soriguer	Escofet
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Plaza Falla, nº 8 - Hospital Real, 1ª planta	11003	Cádiz	Cádiz
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
vicerrectora.planificacion@uca.es	616372141	956015924	Vicerrectora de Planificación, Calidad y Evaluación
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
31252028L	Juan Carlos	Hernández	Garrido
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Campus Universitario de Puerto Real s/n	11510	Cádiz	Puerto Real
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
ciencias@uca.es	618228685	956016295	Decano de la Facultad de Ciencias

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.

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : M Biotecnologia_Alegaciones y 2.pdf

HASH SHA1 : 943F9166323B1047C30E128C35CA15102B9694C6

Código CSV : 248194113600042755580476

Ver Fichero: M Biotecnologia_Alegaciones y 2.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4 1 M Biotecnologia.pdf

HASH SHA1 : CA6ADE66AD751A3CB5AE1358722C3B238DE69FAA

Código CSV : 248192543072868271188332

Ver Fichero: 4 1 M Biotecnologia.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : M Biotecnologia_5_Aleg.pdf

HASH SHA1 : 876604F8BFF0EE7A9DF2DCBC97C8C5069F4626B3

Código CSV : 248191521905653298548838

Ver Fichero: M Biotecnologia_5_Aleg.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6 1 M Biotecnologia.pdf

HASH SHA1 : AF0A08A0FA0AE663A47DD9DB902671123D070EA0

Código CSV : 248192773034702084496808

Ver Fichero: 6 1 M Biotecnologia.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : M Biotecnologia_6 2_Aleg.pdf

HASH SHA1 : 7E956F790180235C001E24244EC29A00B32DD991

Código CSV : 248191566891071236417045

Ver Fichero: M Biotecnologia_6 2_Aleg.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : M Biotecnologia_7_Aleg.pdf

HASH SHA1 : CE6479960ADE5AD08A84E39B8AA20896E132BDE8

Código CSV : 248191609749713233750506

Ver Fichero: M Biotecnologia_7_Aleg.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : M Biotecnologia_8 1_Aleg.pdf

HASH SHA1 : 2D013C70DCEF5B6FC90438DBA815489FC1CC9356

Código CSV : 248191634607095831194696

Ver Fichero: M Biotecnologia_8 1_Aleg.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10 1 M Biotecnologia.pdf

HASH SHA1 : 6DA24873F5EAD33BD92B330AAE6355B28C2762BD

Código CSV : 248192891892850972442903

Ver Fichero: 10 1 M Biotecnologia.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 11: Anexo 1

Nombre : ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf

HASH SHA1 : 247FBF98F103C8F8902137B237A57F7310856451

Código CSV : 632919514354550447448070

Ver Fichero: ACREDITACION_delegfirma_VPCE.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

Nombre : 04. Resol. M Biotecnologia.pdf

HASH SHA1 : E0BDC2FC780B14ADA7E6944DCB51F5C9249060B7

Código CSV : 631005399378552560134038

Ver Fichero: 04. Resol. M Biotecnologia.pdf

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CSV: 633975243940926760286911 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es