

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 Murcia	Facultad de Biología	30010221	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Biología Molecular y Biotecnología		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de Murcia			
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		
EULALIA CLEMENTE ESPINOSA	DECANA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
SONIA MADRID CANOVAS	VICERRECTORA DE ESTUDIOS		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
EULALIA CLEMENTE ESPINOSA	DECANA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5	30003	Murcia	600595628
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicestudios@um.es	Murcia	868883506	
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: Murcia, AM 14 de diciembre de 2023	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Biología Molecular y Biotecnología por la Universidad de Murcia	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 Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Murcia				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
012	Universidad de Murcia			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
30	6	24
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Murcia

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
30010221	Facultad de Biología

1.3.2. Facultad de Biología

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	



20	20	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	30.0
RESTO DE AÑOS	18.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.um.es/web/estudios/normativa/permanencia		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
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
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.
CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Ser capaz de expresarse correctamente en Español en su ámbito disciplinar.
CT2 - Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
CT3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento de su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).
CT4 - Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
CT5 - Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
CT6 - Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
CT7 - Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.



CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.
CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.
CET15 - Demostrar una buena capacidad de divulgación científica frente a un público no especializado, prestando una atención especial a las implicaciones sociales de los avances científicos.
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.

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

ACCESO

El acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario en Biología Molecular y Biotecnología, de acuerdo con los requisitos generales del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y el artículo 3 del [Reglamento por el que se regulan los Estudios Universitarios Oficiales de Máster de la Universidad de Murcia](#) (Aprobado en Consejo de Gobierno de 24 de mayo de 2013 y modificado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2016), se producirá si concurre alguno de los siguientes supuestos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES podrán acceder a los estudios oficiales de Máster sin necesidad de homologar sus títulos. Previamente, la Universidad deberá comprobar que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que la titulación obtenida faculta, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.
- Para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España, deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas.

La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se elevará a las Comisiones de Ramas de Conocimiento de la Comisión General de Doctorado, quienes resolverán las solicitudes. La solicitud se tramitará en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula (<https://www.um.es/web/vic-estudios/contenido/homologacion>).

Los alumnos podrán acceder al "Máster en BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA" estando en posesión de titulaciones oficiales cuyos perfiles más adecuados serían las titulaciones (licenciaturas o grados) relacionadas con la rama de conocimiento de Ciencias, en particular: Biología, Biotecnología, Bioquímica, Química, Medicina, Veterinaria, Farmacia, etc. o sus equivalentes extranjeros, bien del Espacio Europeo de Educación Superior o de cualquier otro espacio, previa comprobación del nivel de formación equivalente para el acceso.

ADMISIÓN



De conformidad con el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y el **Reglamento** por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de máster de la Universidad de Murcia en su artículo 4 (aprobado en Consejo de Gobierno 24/05/2013 y **modificado en Consejo de Gobierno de 22 de julio de 2016**), se establecen las siguientes pautas de admisión:

1. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120 y deberán, en cualquier caso, constar en la memoria del título.

2. La admisión en un Máster la decidirá el Centro que lo oferta a propuesta de la Comisión Académica del correspondiente Máster. A estos efectos, la Comisión utilizará los criterios previamente establecidos en el plan de estudios del Máster Universitario, que deberán tener en cuenta:

- Una valoración del currículum académico.
- Una valoración de los méritos de especial relevancia o significación en relación al Máster.
- Cualquier otro criterio o procedimiento que, a juicio de la Comisión de Académica del Máster, permita constatar la idoneidad del solicitante para seguir los estudios que solicita. Así, la Comisión podrá solicitar la realización de entrevistas con los candidatos. En la realización de dicha entrevista se contará con la sección de **apoyo a los estudiantes con discapacidad**, en el supuesto de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la misma. Asimismo, evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad previendo, en tal caso, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados a dicha situación.
- En el supuesto de existir mayor número de solicitudes que de plazas ofertadas, la selección de los admitidos se producirá en función de su expediente académico (50%), su *Curriculum Vitae* ajustado al perfil de ingreso propio (40%) y el resultado de la entrevista previa (10%) realizada por la Comisión Académica del Máster.
- En cualquier caso, los alumnos admitidos al Máster deberán ser tutorizados por un profesor doctor perteneciente a la plantilla docente del Máster.

3. El Centro hará públicas las listas de admitidos en el Máster una vez recibida la propuesta de la Comisión Académica del mismo.

La admisión en el Máster requiere la **preinscripción** en el mismo por parte de los alumnos interesados. La propuesta de admisión también se publicará en la **web** del Máster en Biología Molecular y Biotecnología en un tablón que tiene habilitado para colgar noticias de interés para el alumno:

4. Los estudiantes deberán presentar solicitud de admisión a enseñanzas oficiales de Máster y, tras la admisión en el Máster correspondiente, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las **normas e instrucciones de admisión y matrícula que a estos efectos se aprobarán mediante resolución del Rector para cada curso académico.**

5. Los sistemas y procedimientos de admisión incluirán, en el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

6. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Además de lo referido en el apartado 4.1, la Universidad de Murcia cuenta con variados instrumentos al servicio del apoyo y orientación del estudiante en los ámbitos académico, personal, ciudadano y deportivo. Así, además de los servicios centrales de la Universidad de Murcia dedicados a tal fin (sobre los cuales se puede obtener mayor información en la dirección <https://www.um.es/web/universidad/estructura/servicios>), los estudiantes de la Universidad de Murcia cuentan con el apoyo que se presta desde el máximo órgano de representación estudiantil, el **Consejo de Estudiantes**, así como con la asistencia que, en su caso, les ofrece el **Defensor del Universitario**. Entre los referidos servicios universitarios merecen especial mención los que se prestan desde la Unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad a través del Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV), coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y el alumnado que se implica en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

Hay que destacar también que la Universidad de Murcia aprobó el 6 de julio de 2009 una Propuesta de colaboración entre el **Centro de Orientación e Información de Empleo** (COIE) y el **Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado** (ADYV) y las Facultades y Escuelas de esta Universidad, en la programación y desarrollo de actividades dentro de los procesos clave del SAIC, en cuyo marco se inscriben las acciones de la Facultad de Biología. Estos servicios de orientación y empleo cuentan con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios. La orientación se entiende como un proceso en el que se debe definir poco a poco el objetivo profesional, planificando los pasos necesarios para lograr dicho objetivo. Debido a esta condición de proceso, ha de entenderse que la orientación es necesaria en todas las etapas del estudiante universitario. Así se realizan actividades dirigidas a alumnos de primer curso, a alumnos en el ecuador de su carrera y a alumnos de último curso, tanto de orientación académica como de orientación profesional.

La Universidad de Murcia cuenta con un **entorno virtual** integrado por las plataformas SUMA y AULA VIRTUAL (e-Learning) (basada en el proyecto educativo de software libre SAKAI), que se ha revelado como una potente herramienta de apoyo al estudiante. Esta última herramienta es fundamental para el correcto desarrollo de nuestro programa de formación a distancia, dotando a la Universidad de Murcia de un ámbito de comunicación virtual entre alumnado y profesorado, mediante el cual se puede acceder a documentación que publica el profesor, se pueden realizar preguntas a éste relacionadas con la asignatura, consultar calificaciones, entregar los trabajos, etc. y donde el alumnado dispone de diversas herramientas telemáticas que nutren el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en un entorno virtual. En esta plataforma de docencia virtual, se colgarán los contenidos de la asignatura, los exámenes, calendarios, avisos o mensajes personalizados, que serán necesarios para la adquisición de competencias y conceptos identificados en el Programa.

Un resumen de los amplios servicios que ofrecen ambas plataformas son los siguientes:

SUMA (Servicios de la Universidad de Murcia Abierta) es el portal institucional que facilita el acceso a los servicios y aplicaciones de las tecnologías de la información de la Universidad de Murcia.

Entre los servicios a los que se puede acceder en el portal SUMA destacan las siguientes:

- Consulta de expediente.
- Servicios de Tarjeta Universitaria (TUI): solicitud y activación TUI, y obtención código QR.
- Acceso al portal de Recursos Humanos.



- Reserva de Aula de Libre Acceso.
- Reserva de actividades e instalaciones deportivas.
- Servicio de impresión centralizado (DALI).
- Acceso al Aula Virtual.
- Acceso a **UMUBox**. (Disco personal en la "Nube").
- y muchos más...

El **Aula Virtual institucional de la Universidad de Murcia** es la plataforma oficial de docencia virtual (elearning) donde el profesorado y alumnado disponen de diversas herramientas telemáticas que facilitan el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Entre las herramientas que se disponen en el Aula Virtual se destacan las siguientes:

- Guías Docentes, calendario, recursos y contenidos.
- Mensajes Privados.
- Anuncios.
- Foros.
- Apúntate.
- Tareas.
- Exámenes, llamamientos de exámenes y calificaciones.
- Videoconferencia web.

Respecto de la estructura metodológica del aula virtual, una vez matriculados los alumnos se les dará de alta en el módulo denominado "Bienvenidos y bienvenidas al aula del curso". Se trata de un espacio en el que los estudiantes encontrarán información de uso básico, así como actividades sencillas para que se familiaricen con el entorno de aprendizaje SAKAI y/o MOODLE y para que experimente algunas herramientas durante la primera semana antes de iniciar el Máster. El objetivo es la iniciación y exploración en el entorno virtual y por lo tanto no forma parte de la evaluación.

Como se indicó en el Apartado 4.1 de esta Memoria, la Comisión Académica del Máster organiza una Sesión de Acogida/Bienvenida para los alumnos preinscritos en el mismo con objeto de contribuir y facilitar su incorporación a la titulación. Esta actividad consiste en informar, orientar y asesorar al estudiante respecto a todo aquello que es competencia del plan de estudios y el *sistema de apoyo permanente a los estudiantes una vez matriculados*, que consistirá en un seguimiento directo del estudiante durante todos sus estudios de Máster ya que cada uno de ellos tiene asignado un tutor que, además, dirige su Trabajo Fin de Máster. En esta reunión también se les presenta a los alumnos la **página Web** del programa y se les detalla en qué consiste el sistema basado en la adquisición de competencias, la metodología de trabajo, los calendarios docentes y las diversas modalidades de evaluación, el funcionamiento de la asignatura obligatoria "Seminarios de Biología Molecular y Biotecnología", la utilización del Aula Virtual (SAKAI-campus virtual de la Universidad de Murcia) como vehículo que facilita el contacto y localización del profesorado y modo adecuado para información y recogida de documentación, el uso de la dirección institucional de correo electrónico, etc. Esta actividad está contemplada como Módulo o Curso Cero dentro del Plan de Acción Tutorial que se viene desarrollando en la Facultad de Biología.

El **SIU** (Servicio de Información Universitario), junto con el Vicerrectorado que en cada momento tenga atribuidas las competencias en materia de gestión de estudios oficiales, mantienen a través de la WEB de la Universidad, folletos institucionales y diversa información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

La Universidad de Murcia cuenta también con distintos servicios específicos de apoyo y orientación que pone a disposición de sus estudiantes:

1. El Servicio de Información Universitario (**SIU**) es el encargado de gestionar y difundir información sobre la Universidad de Murcia, con la finalidad de orientar sobre sus servicios, centros, departamentos, convocatorias, trámites, empleo, normativa, planes de estudios y actividades. Además, informa sobre convocatorias de organismos oficiales, cursos de verano de distintas universidades "en particular los de la **Universidad Internacional del Mar**" y también otras cuestiones relacionadas con la vida universitaria, como vivienda, cultura y ocio. Sobre el SIU recae la promoción de la Universidad de Murcia y la gestión de su agenda de actividades y su página web.
2. El Centro de Orientación e Información de Empleo (**COIE**) tiene como finalidad facilitar la inserción profesional de los titulados de la Universidad de Murcia, siendo un intermediario fundamental en las relaciones de la universidad con la sociedad y el mundo empresarial. En particular, es el servicio encargado de canalizar la realización de prácticas extracurriculares en empresas y entidades, así como de llevar a cabo un seguimiento de la inserción profesional de los titulados universitarios y de detectar las necesidades del mercado laboral. Cuenta con una dilatada experiencia en la organización y puesta en marcha de actuaciones de orientación para universitarios, especialmente en temas relacionados con la adquisición de competencias profesionales y la búsqueda de empleo.
3. La Oficina de Emprendimiento (**umu-emprende**) es el órgano responsable del diseño e implantación de la estrategia de emprendimiento de la Universidad de Murcia, siendo su objetivo principal mejorar la empleabilidad de los estudiantes ofreciendo apoyo en el proceso de creación de empresas, especialmente aquellas basadas en aplicaciones de resultados científicos y tecnológicos o proyectos innovadores.
4. El Área de Relaciones Internacionales (**ARI**) es la responsable de gestionar los convenios y las ayudas a la movilidad dentro de los programas internacionales suscritos por la Universidad de Murcia. También se encarga de informar y asesorar a los miembros de la comunidad universitaria sobre dichos aspectos, así como de favorecer y apoyar la cooperación internacional y organizar actividades de acogida para estudiantes y profesores extranjeros. En particular, el alumnado de la Universidad de Murcia tiene la posibilidad de acogerse a los programas **Erasmus +**, **ILA** o **ISEP** para cursar algún cuatrimestre en diversas universidades europeas, latinoamericanas o de Estados Unidos, respectivamente.
5. La Universidad de Murcia también participa del programa de movilidad **SICUE** que permite el intercambio de estudiantes de universidades españolas con garantías de reconocimiento académico.
6. El Servicio de Idiomas (**SIDI**) ofrece a la comunidad universitaria formación lingüística en varios idiomas a través de cursos enfocados al aprendizaje instrumental de la lengua, cuya superación se podrá reconocer con créditos CRAU según la **normativa** en vigor. También proporciona información sobre certificaciones oficiales de idiomas, así como cursos de preparación para exámenes oficiales de distintas instituciones.
7. El Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (**ADyV**) gestiona la acción social de la Universidad de Murcia con tres objetivos fundamentales: la atención a la diversidad, la salud comunitaria y la promoción de la solidaridad y el voluntariado. En el caso del alumnado con necesidades educativas especiales, actúa como nexo de comunicación con el profesorado para garantizar la igualdad de condiciones con el resto de estudiantes y su plena integración en la vida universitaria. El Programa de Voluntariado Universitario (**PVU**) coordina los esfuerzos del profesorado, del personal de administración y servicios y del alumnado implicados en tareas de voluntariado.
8. La **Biblioteca Universitaria** es la unidad funcional que gestiona los recursos documentales y bibliográficos, y tiene como misión garantizar el acceso a la documentación científica y técnica necesaria para desarrollar adecuadamente los procesos de docencia, aprendizaje, investigación, formación continua y, en general, la difusión del conocimiento. Junto a los clásicos servicios de consulta y préstamo de documentos, en la Biblioteca se realiza una labor de información sobre los procesos de uso y préstamo de fondos bibliográficos y los servicios de apoyo al autoaprendizaje que ofrece. Además, la mayoría de los servicios pueden solicitarse a través de Internet en un intento de agilizar el acceso a la información.
9. El **Defensor del Universitario** vela por el respeto a los derechos y las libertades de profesores, estudiantes y personal de administración y servicios dentro del ámbito docente y administrativo de la Universidad de Murcia. Sus actuaciones no están sometidas a mandato imperativo de ninguna instancia universitaria y se rigen por los principios de independencia, autonomía, imparcialidad, ponderación y respeto a la confidencialidad. El Defensor del Universitario puede asumir tareas de mediación y conciliación, promoviendo especialmente la convivencia, la cultura de la ética, la corresponsabilidad y las buenas prácticas. También puede formular recomendaciones o sugerencias, de carácter no vinculante, a los órganos competentes para mejorar la calidad del servicio público.
10. El Servicio de Actividades Deportivas (**SAD**) gestiona la oferta de actividades deportivas de la Universidad de Murcia, así como de las instalaciones para la práctica de estas actividades, entre las que se encuentran campos de fútbol de hierba artificial, pistas de tenis, pádel, frontón o squash, piscina, rocódromo, gimnasio y un pabellón polideportivo para deportes de equipo (fútbol sala, balonmano, baloncesto, etc.). A través de este servicio, la Universidad de Murcia fomenta la práctica del deporte entre los miembros de su comunidad, en particular, la participación en competiciones, tanto internas como con otras universidades. Las actividades deportivas supervisadas por el SAD pueden ser reconocidas por créditos CRAU según la **normativa** para el reconocimiento de créditos por actividades deportivas en vigor.



11. El **Consejo de Estudiantes** es el máximo órgano de representación estudiantil de la Universidad de Murcia, en el cual se debaten todos aquellos temas que afectan a los estudiantes a nivel general de la Universidad. Está compuesto por las delegaciones de alumnos de cada facultad y escuela, así como por representantes en el Claustro Universitario.
12. El Área Científica y Técnica de Investigación (**ACTI**) agrupa servicios y secciones especializadas cuyo objetivo es facilitar el trabajo de los grupos de investigación de la Universidad de Murcia, así como de otros organismos públicos o empresas privadas que lo soliciten, mediante el asesoramiento en distintos campos (apoyo estadístico, instrumentación psicológica, experimentación animal).

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	0

Partiendo de los artículos 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de junio, que establecen que las Universidades deben elaborar y publicar su propia normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos, el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la Universidad de Murcia para las enseñanzas de máster queda explicitado en los artículos 6 y 8 del "**Reglamento sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en Enseñanzas de Grado y Máster conducentes a la obtención de los correspondientes títulos oficiales de la Universidad de Murcia**". Dicho documento recoge lo siguiente en relación al reconocimiento de créditos en las enseñanzas de máster:

Artículo 8. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LAS ENSEÑANZAS DE MÁSTER

1. Reglas generales

- a) A criterio de las Comisiones Académicas de los Másteres, se podrán reconocer créditos de las enseñanzas oficiales realizadas en esta u otras universidades, siempre que guarden relación con el título de Máster en el que se desean reconocer los créditos.
- b) Asimismo los estudiantes que hayan cursado estudios parciales de doctorado en el marco de lo dispuesto en el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores podrán solicitar el reconocimiento de los créditos correspondientes a cursos y trabajos de iniciación a la investigación previamente realizados.
- c) El reconocimiento se solicitará a la Comisión Académica del Máster que, a la vista de la documentación aportada, elevará una propuesta para su resolución por los Decanos/Decanas o Directores/Directoras de centro al que se encuentran adscritos estos estudios.
- d) En las normas e instrucciones de admisión y matrícula se establecerán el procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos.

2. Con el fin de evitar diferencias entre Másteres, se dictan las siguientes reglas:

- a) Reconocimiento de créditos procedentes de otros Másteres. Se podrán reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a juicio de la Comisión Académica del mismo, siempre que guarden relación con las asignaturas del máster y provengan de un título del mismo nivel en el contexto nacional o internacional.
- b) Reconocimiento de créditos procedentes de Programas de Doctorado regulados por normas anteriores al RD-1393/2007. Como en el caso anterior, se podrán reconocer en un máster créditos superados en otros másteres, a juicio de la Comisión Académica del mismo, que podrá ser la totalidad de los créditos, salvo el TFM, cuando el máster provenga del mismo Programa de Doctorado.
- c) Reconocimiento de créditos por experiencia profesional, laboral o de enseñanzas no oficiales. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.
- d) No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios de la Universidad de Murcia podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el apartado anterior o, en su caso,



ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título haya sido extinguido y sustituido por un título oficial y así se haga constar expresamente en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios.

e) Reconocimiento de créditos superados en Licenciaturas, Arquitecturas o Ingenierías. En este caso se podrá reconocer hasta el 20% de créditos, siempre que concurren todas las siguientes condiciones:

- Cuando la licenciatura o la ingeniería correspondiente figure como titulación de acceso al máster.
- Los créditos solicitados para reconocimiento tendrán que formar parte necesariamente del segundo ciclo de estas titulaciones.
- Los créditos reconocidos tendrán que guardar relación con las materias del máster.

3. El Trabajo Fin de Máster (TFM) nunca podrá ser objeto de reconocimiento, al estar orientado a la evaluación de las competencias asociadas al título correspondiente de la Universidad de Murcia.

Por otra parte, atendiendo al requisito que figura en el R.D 1393/2007 modificado por el 861/2010, Art. 6.5, que exige a las universidades la inclusión y justificación de los criterios de reconocimiento de créditos en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación, la Comisión Académica del Máster Universitario Biología Molecular y Biotecnología establecerá la siguiente aplicación en el reconocimiento de experiencia profesional previa y de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a títulos propios:

Debido al carácter académico-investigador del presente título, la Comisión Académica no reconocerá créditos por experiencia profesional y laboral, ya que las competencias del Máster deben adquirirse académicamente y en la planificación de sus enseñanzas no se contempla la realización de prácticas externas.

Para el reconocimiento de los créditos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a la obtención de otros títulos, entendiéndose por tales, según lo establecido en el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, los títulos propios de Máster, Especialista Universitario y similares, la Comisión Académica elaborará una propuesta teniendo en cuenta las competencias adquiridas con los créditos cursados en la titulación de origen y su posible correspondencia con las competencias de las materias de la titulación de destino. **Nuestro título no reconoce crédito alguno en esta materia.**

El alumnado solicitará a la Comisión Académica el reconocimiento de créditos presentando una instancia donde se reflejen las materias cursadas, con sus correspondientes programas. La Comisión Académica del Máster emitirá un informe y elevará propuesta de resolución a la Comisión de reconocimiento de estudios del centro (Junta de Centro).

Transferencia de créditos

Se entenderá por **transferencia** la consignación en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales, cursados con anterioridad a la obtención del título oficial.

Por lo que se refiere a la transferencia de créditos, el artículo 6, en sus apartados 4 y 5, del Reglamento sobre Reconocimiento y Transferencia de créditos en las Enseñanzas de Grado y Máster conducentes a la obtención de los correspondientes títulos oficiales de la Universidad de Murcia, recoge lo siguiente:

4. En relación con la transferencia de créditos:

a) Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas oficiales universitarias del mismo nivel (Grado, Máster, Doctorado) que no sean constitutivos de reconocimiento para la obtención del título oficial o que no hayan conducido a la obtención de otro título, deberán consignarse, a solicitud del interesado, en el expediente del estudiante. En el impreso normalizado previsto en el artículo 4.2 de este Reglamento, se habilitará un apartado en el que haga constar su voluntad al respecto.

b) La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las materias cursadas que aporte el estudiante. En ningún caso computarán para el cálculo de la nota media del expediente.

5. Incorporación de créditos al expediente académico: Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico.

EFFECTOS DEL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

1. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejadas de forma explícita aquellas materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichas materias o asignaturas ya han sido superadas y no serán susceptibles de nueva evaluación.

2. La calificación de las materias o asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. Cuando varias materias o



asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino se realizará la media ponderada en función del número de créditos de aquéllas.

3. No obstante, el reconocimiento de créditos a partir de experiencia profesional o laboral y los obtenidos en enseñanzas no oficiales, no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

4. Los créditos reconocidos por actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, figurarán con la calificación de apto y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

PLAZOS Y SOLICITUD

La presentación de solicitudes para el reconocimiento y transferencia de créditos, así como el calendario para la resolución y notificación al interesado de las mismas, coincidirán con las fechas establecidas por la Universidad de Murcia en sus "Instrucciones y Normas de Matrícula para cada curso académico". La solicitud se presentará en la secretaría del centro al que se encuentre adscrito el título objeto de reconocimiento **en modelo unificado de la Universidad de Murcia. El alumno solicitará a la Comisión** Académica el reconocimiento de créditos presentando una instancia donde se reflejen las materias cursadas, con sus correspondientes programas. La Comisión Académica del máster emitirá un informe y elevará propuesta de resolución a la Comisión de reconocimiento de estudios del centro (Junta de Centro).

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

No se contemplan complementos formativos para admisión a este Máster.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Exposición teórica / Clase magistral
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.
Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.
Actividades prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de TIC, supervisadas por el profesor.
Actividades individuales de desarrollo experimental: trabajo experimental e individual del alumno dirigido y supervisado por el profesor.
Actividades prácticas en empresa: visita guiada a empresas para que el alumno consiga una visión real de la aplicación de determinadas técnicas y procesos experimentales.
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Pruebas orales (exámenes): preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia.
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente
Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.
Autoevaluación: informes, cuestionarios y entrevistas para la valoración del estudiante de su propio trabajo.
5.5 SIN NIVEL 1



NIVEL 2: SEMINARIOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias (14 distribuidas a lo largo de todo el cuatrimestre) en temas de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología, impartidas por investigadores de reconocido prestigio nacional e internacional. • Análisis de textos científicos en inglés relacionados con las conferencias impartidas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La temática de las conferencias variará de un año a otro en función del conferenciante invitado pero siempre se tratarán temas de suma actualidad científica por investigadores de prestigio. Al inicio de cada curso se les facilita a los alumnos la información referente a la fecha de cada conferencia, el conferenciante y la bibliografía que deben estudiar previo a cada una de las conferencias.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.

CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología

CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.

CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.

CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.

CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.

CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.

CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	28	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	5	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	8	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	7	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.

Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos

Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.



Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	30.0	60.0
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	10.0	40.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	20.0
NIVEL 2: BIOINFORMÁTICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>TEMA 1 Conceptos fundamentales de la bioinformática</p> <p>1.1. Origen de la bioinformática</p> <p>1.2. Conceptos básicos de la bioinformática</p> <p>1.3. Enfoques computacionales al problema biológico</p>		



1.4. Fuentes de información para bioinformática

1.5. Panorama actual en bioinformática

TEMA 2 Bases de datos biológicas

2.1. Propiedades de datos biológicos

2.2 Bases de datos de secuencias de nucleótidos y aminoácidos

2.3. Bases de datos de rutas e interacciones

2.4 Otros tipos de bases de datos biológicas

TEMA 3 Análisis de secuencias biológicas

3.1. Análisis, comparación y alineamiento de secuencias

3.2 Construcción de árboles filogenéticos

3.3. Clasificación, visualización y predicción en secuencias biológicas

3.4 Otros tipos de técnicas y herramientas

TEMA 4 Ontologías biológicas

4.1 Necesidad de semántica en biología

4.2 Ontologías biológicas representativas

4.3 Análisis semántico de datos biológicos

TEMA 5. Introducción a la programación bioinformática

5.1 Fundamentos básicos de programación

5.2 Librerías para la programación bioinformática

5.3 Construcción de programas bioinformáticos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.

CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.

CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.

CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.

CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.

CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.

CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.

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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	12	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	2	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	4	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	28	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		



Actividades prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de TIC, supervisadas por el profesor.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	5.0	10.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	80.0	90.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	5.0	10.0
NIVEL 2: AVANCES EN GENÉTICA MOLECULAR		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El contenido de esta asignatura se desarrolla en clases teóricas y prácticas relacionadas con genética molecular. El programa teórico consta de cinco temas, cada uno de ellos estructurado en dos seminarios. Los temas son:		



TEORÍA

- Tema 1. Aplicaciones de las técnicas de secuenciación de nueva generación: Genoma y Epigenoma del cáncer.
- Tema 2. Genómica comparada de primates.
- Tema 3: Avances en Paleogenómica.
- Tema 4: Reprogramación celular y Medicina regenerativa.
- Tema 5: Terapia génica.

PRÁCTICAS

- Práctica 1. Sistema del doble híbrido bacteriano:

Los alumnos realizarán un trabajo práctico de laboratorio a lo largo de una semana completa, en la que utilizarán el sistema del doble híbrido bacteriano para comprobar si existe o no interacción física entre dos productos génicos determinados.

- Práctica 2. Medida de la actividad beta-galactosidasa:

Medida de la actividad beta-galactosidasa para cuantificar la interacción entre dos productos génicos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En cada seminario se hace una introducción sobre los antecedentes de cada tema del programa, así como de los métodos y técnicas utilizados. Posteriormente, se discuten y presentan los aspectos más actuales de dicho tema, pudiendo incluirse aquí la presentación de algún artículo o artículos originales de especial relevancia. Dada la intención de la asignatura de ofrecer información actualizada sobre los distintos temas, la bibliografía cambiará de un curso académico a otro. Los alumnos de cada año recibirán un guión-resumen de cada tema, elaborado por el profesor correspondiente, que incorporará las referencias oportunas, tanto las bibliográficas como las recogidas en páginas "web". Para facilitar la comprensión de los seminarios, los alumnos dispondrán, con antelación suficiente, de la presentación que se realizará cada semana.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.

CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.

CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.

CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.

CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.

CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.

CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.

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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.

CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología



CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	20	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	1	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	23	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para	80.0	90.0



mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.		
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	20.0
NIVEL 2: TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADAS A LA MICROBIOLOGÍA CLÍNICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Programa Teórico</p> <ul style="list-style-type: none"> -PCR convencional y PCR a tiempo real: Fundamentos teórico-prácticos y aplicaciones en Microbiología Clínica. Análisis, exposición y discusión de artículos científicos con aplicaciones concretas en el ámbito de la Microbiología Clínica. -Secuenciación de ADN. Fundamentos teóricos de los métodos de Sanger y pirosecuenciación. Otros métodos. Aplicaciones en Microbiología Clínica. Análisis, exposición y discusión de artículos científicos con aplicaciones concretas en el ámbito de la Microbiología Clínica. -Arrays. Fundamentos teórico-prácticos y aplicaciones en Microbiología Clínica. Análisis, exposición y discusión de artículos científicos con aplicaciones concretas en el ámbito de la Microbiología Clínica. -Técnicas de tipificación molecular de microorganismos: Electroforesis en campo de pulsos, RAPD, MLST, etc. -Epidemiología molecular de microorganismos. <p>Programa Práctico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extracción de ADN de muestras clínicas de pacientes infectados con VIH, VHC, VPH y Mycobacterium tuberculosis. -Determinación de la carga viral mediante PCR a tiempo real: VIH, VHC -Análisis de resistencias a anti-retrovirales mediante secuenciación de ADN. -Genotipado de VHC 		



-Arrays de VPH.		
-Identificación de Mycobacterium tuberculosis mediante PCR y determinación molecular de resistencias a rifampicina e isoniazida.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	20	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos /	3	100



Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.		
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	20	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	20.0	40.0
Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	30.0	50.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	5.0	10.0
NIVEL 2: BIOTRANSFORMACIONES APLICADAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CLASES TEÓRICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> Biotransformaciones Aplicadas: Preparación. Biocatalizadores: Células, enzimas y otras biomoléculas catalíticas. Anticuerpos catalíticos y bioactivos. Biocatalizadores naturales: Biodiversidad, obtención, aislamiento y purificación. Biocatalizadores optimizados: Diseño, evolución dirigida, meta-genómica e inmovilización de biocatalizadores. Biotransformaciones Aplicadas: Estructura. Estructura de biocatalizadores: Modelado molecular y relaciones estructura-actividad. Estructura de extractos y bioproductos: Separación de fases, cromatografías, identificación cualitativa y determinación cuantitativa de moléculas. Biotransformaciones Aplicadas: Bioactividad. Caracterización de biocatalizadores: Selectividad, afinidad, rapidez y eficacia de catálisis, inhibición e inactivación. Diseño de fármacos. Operación de biocatalizadores: bioprocesos acuosos, heterogéneos e inmovilizados. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Sanitaria (roja). Bioprocesos de diagnóstico y tratamiento en cáncer, enfermedades cardiovasculares, neurológicas y otras enfermedades seleccionadas. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Agroalimentaria (verde) y acuática (azul). Aplicaciones seleccionadas en agricultura y alimentación. Bioproductos de organismos dulceacuícolas y marinos seleccionados. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Industrial (blanca) y Medioambiental (gris). Producción biocatalítica de fármacos y otros bioproductos seleccionados. Aplicaciones seleccionadas en biorreparación y biodegradación de vertidos y contaminantes. <p>CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO</p> <ol style="list-style-type: none"> Biotransformaciones Aplicadas: Preparación. Biocatalizadores naturales: Técnicas de obtención, aislamiento y purificación. Biocatalizadores optimizados: Técnicas de optimización e inmovilización de biocatalizadores. Biotransformaciones Aplicadas: Estructura. Estructura de biocatalizadores: Técnicas de modelado molecular y relaciones estructura-actividad. Estructura de extractos y bioproductos: Técnicas de separación de fases, cromatografías, identificación cualitativa y determinación cuantitativa de moléculas. Biotransformaciones Aplicadas: Bioactividad. Caracterización de biocatalizadores: Técnicas de evaluación de la selectividad, afinidad, rapidez y eficacia de catálisis, inhibición e inactivación. Operación de biocatalizadores: Técnicas de optimización de bioprocesos acuosos, heterogéneos e inmovilizados. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Sanitaria (roja). Metodologías de investigación sobre bioprocesos de diagnóstico y tratamiento en enfermedades seleccionadas. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Agroalimentaria (verde) y acuática (azul). Metodologías de investigación sobre aplicaciones seleccionadas en agricultura y alimentación. Metodologías de investigación sobre bioproductos de organismos dulceacuícolas y marinos seleccionados. Biotransformaciones Aplicadas en Biotecnología Industrial (blanca) y Medioambiental (gris). Metodologías de investigación sobre la producción biocatalítica de fármacos y otros bioproductos seleccionados. Metodologías de investigación sobre aplicaciones seleccionadas en biorreparación y biodegradación de vertidos y contaminantes. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La asignatura "Biotransformaciones Aplicadas" está basada en la integración de dos asignaturas previas, con satisfactoria aceptación por el alumnado del Máster en Biología Molecular y Biotecnología de la Universidad de Murcia: "Biotransformaciones" y "Enzimología Aplicada". Se han evitado superposiciones, optimizado desarrollos y actualizado contenidos, dentro del proceso de mejora continua de la calidad mantenido en el Máster.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.
CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.
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
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.
CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.



CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.		
CET15 - Demostrar una buena capacidad de divulgación científica frente a un público no especializado, prestando una atención especial a las implicaciones sociales de los avances científicos.		
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.		
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	16	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	32	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	40.0	80.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	20.0	40.0
NIVEL 2: BIOMEMBRANAS Y TRANSPORTE		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran una serie de conocimientos que les permitan entender los fundamentos teóricos y experimentales de la estructura y función de las biomembranas y sus aplicaciones. Se pretende también que los alumnos se familiaricen con las principales técnicas experimentales que se utilizan en el estudio de las biomembranas.</p> <p>Programa teórico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y componentes de las biomembranas. • Introducción a las técnicas biofísicas comunes de aplicación al estudio de las membranas. • Propiedades polimórficas de los lípidos y dominios de membrana. • Fusión de membranas. • Aplicaciones de los liposomas. • Transporte iónico a través de membranas. • Técnicas para el estudio de canales iónicos. • Bombas de iones: bombas de calcio y bomba de sodio y potasio. • Familia de transportadores ABC. <p>Programa práctico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación y caracterización de liposomas. • Estudio de transiciones de fase mediante técnicas biofísicas. • Propiedades eléctricas de una célula excitable modelo. • Actividad de una bomba de iones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La asignatura "Biomembranas y Transporte" está basada en la integración de dos asignaturas previas, con satisfactoria aceptación por el alumnado del Máster en Biología Molecular y Biotecnología de la Universidad de Murcia: "Biomembranas: Estructura, Aplicaciones y Señalización Celular" y "Transporte Iónico en la Célula: Aspectos Moleculares y Metodológicos". Se han evitado superposiciones, optimizado desarrollos y actualizado contenidos, dentro del proceso de mejora continua de la calidad mantenido en el Máster.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.		
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.		



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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.		
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	24	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	5	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	16	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de	102	0



opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line		
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Actividades prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de TIC, supervisadas por el profesor.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	30.0	40.0
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	15.0	30.0
Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	15.0	30.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	15.0	30.0
NIVEL 2: TÉCNICAS ELECTROFORÉTICAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos de la electroforesis. Electroforesis de frente móvil y electroforesis zonal. Tipos de soporte. Electroforesis en papel. Geles de poliacrilamida y de agarosa. PAGE de proteínas. Modalidades en tubo y en placa. Sistemas continuo y discontinuo. PAGE nativa, SDS-PAGE y otras modalidades. Isoelectroenfoque (IEF) y NEPHGE. Electroforesis bidimensional. Electroforesis de proteínas en geles de agarosa. Métodos de detección de proteínas: tinciones de proteína, de actividad, Western-blot y otros. Aplicaciones de la electroforesis de proteínas. Electroforesis de ácidos nucleicos. Geles de agarosa y de poliacrilamida en condiciones nativas y desnaturalizantes. Métodos de detección de ácidos nucleicos: Southern. Estudio de interacciones entre proteínas y DNA. Electroforesis en campo pulsante (PFGE). Aplicaciones de la electroforesis de ácidos nucleicos. Electroforesis capilar.</p> <p>Se tratan los fundamentos teóricos, procedimientos experimentales, parámetros de separación, y aplicaciones prácticas de estos procedimientos para el análisis y obtención de proteínas y ácidos nucleicos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Por cubrir procedimientos básicos y otros más avanzados, el curso es de interés tanto para alumnos que no hayan realizado previamente electroforesis, como para aquellos familiarizados con algunos procedimientos de los que se realizan en este curso pero que deseen aprender otros.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.		
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.		
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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología

CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.

CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.

CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología

CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.

CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.

CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	12	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	3	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	5	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	25	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.

Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos



Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	40.0	70.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	20.0	50.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	30.0
NIVEL 2: REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El contenido de esta asignatura se desarrolla en clase teóricas y prácticas relacionadas con la regulación de la expresión génica. El programa teórico consta de cinco temas, cada uno de ellos estructurado en dos seminarios. Los temas son:</p> <p><u>TEORÍA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tema 1. Factores de transcripción en procariontas. 		



- Tema 2. Regulación por RNAs en procariontas.
- Tema 3. Regulación por RNAs en eucariotas.
- Tema 4. Modificaciones epigenéticas.
- Tema 5. Regulación por posicionamiento nuclear.

PRÁCTICAS

- Práctica 1. Análisis de las interacciones proteína-DNA mediante la técnica de retraso en gel: Relacionada con los contenidos Tema 1.

Los alumnos realizarán una práctica de laboratorio, durante una semana, en la que adquirirán destrezas en la utilización y aplicación de los ensayos de unión de factores de transcripción al DNA *in vitro*.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En cada seminario se hace una introducción sobre los antecedentes de cada tema del programa, así como de los métodos y técnicas utilizados. Posteriormente, se discuten y presentan los aspectos más actuales de dicho tema, pudiendo incluirse aquí la presentación de algún artículo u artículos originales de especial relevancia. Para facilitar la comprensión de los seminarios, los alumnos dispondrán, con antelación suficiente, de la presentación que se realizará cada semana. Así mismo, al inicio de cada tema, el alumnado recibirá un guión-resumen de cada tema, elaborado por el profesor correspondiente, que incorporará las referencias oportunas, tanto las bibliográficas como las recogidas en páginas "web". Son frecuentes las referencias a artículos originales y, sobre todo, a revisiones, publicadas en revistas como Nature, Science, Proc. Natl. Acad. Sci., Cell, EMBO Journal, Genes and Development, Molecular Microbiology, etc.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.

CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.

CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.

CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.

CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.

CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.

CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.

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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.

CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología

CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.

CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.

CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.



CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	20	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	1	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	24	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	80.0	90.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	20.0
NIVEL 2: MICROBIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÓMICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Programa teórico:</p> <ol style="list-style-type: none"> Modelos microbianos eucariotas y técnicas avanzadas de estudio en microbiología molecular. Rutas de señalización implicadas en el control de la morfogénesis, el crecimiento y la división celular en eucariotas simples. Mecanismos de respuesta y adaptación celular frente al estrés ambiental. Regulación de la diferenciación celular en microorganismos: dimorfismo, percepción de quórum y biopelículas. Senescencia, autofagia y muerte celular programada. Herramientas moleculares en el estudio de la biodiversidad microbiana: secuenciaciones, análisis transcriptómicos y meta. Diversidad y funcionalidad de sistemas CRISPR-Cas y otros mecanismos de inmunidad bacteriana. <p>Programa práctico:</p> <ol style="list-style-type: none"> Regulación del dimorfismo en hongos. Estudio de la transición levadura-hifa y análisis del efecto de la sensibilidad al quórum. Empleo de distintos chivatos moleculares para la detección de diversos estímulos extracelulares (quinasas, factores de transcripción, citoesqueleto, etc.). Mecanismos de defensa bacterianos implicados en la interacción bacteria-fagos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.		
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.		
CET15 - Demostrar una buena capacidad de divulgación científica frente a un público no especializado, prestando una atención especial a las implicaciones sociales de los avances científicos.		
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.		
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	20	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	3	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos /	5	100



Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.		
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	20	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	50.0	90.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	50.0
NIVEL 2: CULTIVO Y TRANSFORMACIÓN DE CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Se centran en la adquisición de conocimientos de las técnicas del cultivo <i>in vitro</i> de tejidos y órganos vegetales para la obtención de cultivos celulares con vistas a su utilización para la producción de metabolitos secundarios a gran escala y para la obtención de plantas modificadas, mediante fusión de protoplastos e hibridación somática, o transformadas genéticamente.</p> <p>Programa Teórico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Células vegetales cultivadas <i>in vitro</i>. Aislamiento a partir de diferentes materiales vegetales. 2.- Cultivo de células vegetales: requerimientos nutricionales y condiciones ambientales para su mantenimiento <i>in vitro</i>. 3.- Utilización de los cultivos celulares vegetales en biotecnología. 4.- Selección de líneas celulares vegetales altamente productivas y variabilidad genética. 5.- Estrategias para incrementar la producción de metabolitos mediante técnicas de elicitación. 6.- Obtención de protoplastos, cultivo y aplicaciones. 7.- Métodos de transformación celular sin manipulación genética. 8.- Métodos de transformación celular con incorporación de genes. <p>Programa Práctico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciación de callos y suspensiones celulares a partir de tejidos y órganos vegetales. 2.- Iniciación y mantenimiento de las suspensiones celulares. Métodos de medida del crecimiento celular. 3.- Producción de resveratrol mediante cultivos celulares elicitados de <i>Vitis</i> sp. 4.- Aislamiento y purificación de protoplastos obtenidos de suspensiones celulares y de tejido foliar. 5.- Fusión de protoplastos e hibridación somática. 6.- Transformación de <i>vid</i> con <i>Agrobacterium</i>. 7.- Visita a un Centro Biotecnológico. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		



CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	16	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	2	100
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	4	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con	24	100



ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.		
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Actividades prácticas en empresa: visita guiada a empresas para que el alumno consiga una visión real de la aplicación de determinadas técnicas y procesos experimentales.		
Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	10.0	30.0
Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	20.0	40.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	10.0	30.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	30.0
NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3



24		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Realización por parte de los estudiantes de un trabajo de investigación o desarrollo experimental en alguna de las líneas de investigación dirigidas por el profesorado participante en el Máster y en el que puedan integrar los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de su formación en el Máster: aplicación del método científico, diseño experimental, resolución de problemas, planteamiento de hipótesis, aplicación de técnicas experimentales en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología, análisis de moléculas biológicas, manejo de los principales programas informáticos (software) aplicados al análisis y comparación de datos biológicos, análisis de bases de datos biológicos, etc. El contenido específico de cada investigación varía de acuerdo con la línea desarrollada por el profesor del Máster asignado como tutor. Pueden citarse las siguientes líneas de investigación: regulación de la expresión génica en procariotas y eucariotas, microbiología aplicada a la medicina, rutas de señalización celular, adaptación celular, metabolismo, ecología microbiana, apoptosis, aplicaciones biotecnológicas de enzimas y tensoactivos, biomembranas, biocatálisis, biotecnología vegetal, respuesta inmunitaria, carcinogénesis, patología molecular y neuroquímica. Análisis de bibliografía científica específica y estructura usual de un texto científico. Normas éticas ("buenas prácticas") y legales básicas relativas a la investigación científica en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para la presentación y defensa pública del Trabajo Fin de Máster será preceptivo haber superado los restantes créditos del mismo.</p> <p>El procedimiento de elaboración del Trabajo Fin de Máster (TFM) se regirá, con carácter general, por el Reglamento por el que se regulan los trabajos Fin de Máster en la Universidad de Murcia, y por la Normativa correspondiente de la Facultad de Biología. Ambas se complementan, en otros aspectos, por la normativa específica del Máster, que cada curso académico especificará en detalle las características de elaboración y presentación de las memorias.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		
CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.		
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.		
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.		
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.		
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.		
CG7 - Liderar el trabajo en equipo, multidisciplinar y, en su caso, en un entorno internacional, valorando los procesos y los roles que puedan establecerse.		
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.		
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.		
CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.		
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.		
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.		
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.		
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología		
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.		
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología		
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.		
CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.		
CET15 - Demostrar una buena capacidad de divulgación científica frente a un público no especializado, prestando una atención especial a las implicaciones sociales de los avances científicos.		
CET16 - Reconocer las áreas emergentes y de relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y Biotecnología.		
CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del	20	100



profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.		
Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Otros.	11	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	160	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	408	0
Evaluación: exámenes, exposiciones, entrevistas, etc. Cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar las capacidades adquiridas	1	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que, en algunos casos, puede hacerse público mediante exposición oral por parte de los alumnos y debate.		
Actividades individuales de desarrollo experimental: trabajo experimental e individual del alumno dirigido y supervisado por el profesor.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas orales (exámenes): preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia.	10.0	20.0
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	40.0	50.0
Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	20.0	30.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	5.0	10.0
NIVEL 2: NUEVOS MODELOS ANIMALES EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>TEORÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Características de nuevos modelos animales: pez cebra, medaka y xifoforus. • Tema 2. Anatomía y fisiología del pez cebra. • Tema 3. Herramientas genéticas: genoma del pez cebra, morfolinos, obtención de animales transgénicos mutantes mediante TALEN y CRISPR. • Tema 4. Modelos de enfermedades inflamatorias agudas (herida) y crónicas (psoriasis). • Tema 5. Modelos de enfermedades infecciosas virales, bacterianas y fúngicas. • Tema 6. Modelos de cáncer: melanoma, neuroblastoma y leucemia mieloide. • Tema 7. Modelos de enfermedades hematopoyéticas. • Tema 8. Modelos de envejecimiento prematuro. • Tema 9. Escrutinios de drogas. <p>PRÁCTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas 1. Validación de transgénicos y mutantes. • Prácticas 2. Reclutamiento de neutrófilos a herida y validación de drogas anti-inflamatorias. • Prácticas 3. Xenotrasplantes en larvas: invasión tumoral, reclutamiento de neutrófilos y angiogénesis. • Prácticas 4. Visualización y recuento de células transformadas oncogénicamente. • Prácticas 5. Infección con salmonella: manipulación genética y farmacológica. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias Específicas de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CEM1: Conocer los ventajas y desventajas de nuevos modelos animales • CEM2: Conocer el genoma de pez cebra y las herramientas bioinformáticas y genéticas para poder modificarlo. • CEM3: Manejar los programas de diseño de morfolinos, Talen y CRISPR. • CEM4: Ser capaces de manipular genéticamente el pez cebra y validar mediante PCR y microscopía de fluorescencia y láser confocal. • CEM4: Conocer los modelos de pez cebra de enfermedades humanas, entre ellas inflamatorias crónicas, infecciosas, hematopoyesis, envejecimiento prematuro y cáncer. • CEM5: Conocer las ventajas del pez cebra para escrutinio a gran escala de drogas. • CEM6: Realizar ensayos de reclutamiento de neutrófilos a heridas y validación de drogas anti-inflamatorias. • CEM7: Realizar ensayos de xenotrasplantes en larvas de pez cebra y validar potencial de invasión y capacidad angiogénica y pro-inflamatoria de tumores. • CEM8: Realizar ensayos de infección en larvas de pez cebra y evaluar impacto de genes y fármacos en resistencia a infección. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG8 - Demostrar iniciativa, espíritu emprendedor y motivación por la calidad.		
CG1 - Trabajar de forma correcta en un laboratorio con material biológico y químico incluyendo seguridad, manejo y eliminación de residuos de forma responsable con el medio ambiente.		



CG2 - Identificar problemas, buscar soluciones originales y aplicarlas en un contexto de investigación o profesional.
CG3 - Demostrar capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación y comunicación.
CG4 - Desarrollar y aplicar el razonamiento crítico y autocrítico.
CG5 - Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantean las ciencias biotecnológicas en general.
CG6 - Actualizar y proseguir sus estudios de forma auto-dirigida y autónoma, recogiendo y seleccionando la información necesaria que permita una investigación original y que aporte nuevos conocimientos.
CG9 - Contribuir al tejido europeo de investigación y desarrollo con una visión amplia y multidisciplinar dentro de los campos biológico, bioquímico, químico y biotecnológico.
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
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CET1 - Conocer la organización y función de los organismos vivos a nivel celular y molecular, demostrando una buena comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
CET2 - Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET3 - Conocer y aplicar técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología enfocadas a la resolución de problemas concretos en este ámbito.
CET4 - Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
CET5 - Conocer la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares (dentro de un área concreta de especialización) para mejorar u obtener nuevos productos, bienes y servicios biotecnológicos.
CET6 - Conocer y aplicar correctamente las técnicas de ingeniería genética y de proteínas en función del objetivo a alcanzar o del problema a resolver.
CET7 - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en el contexto de un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET8 - Conocer claramente cómo se diseña un estudio para permitir probar una hipótesis.
CET9 - Capacidad técnica y científica para conseguir resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área científica de especialización dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología
CET10 - Describir, interpretar y analizar de forma crítica resultados experimentales.
CET11 - Exponer y evaluar de forma crítica los descubrimientos presentados en las publicaciones científicas relacionadas con Biología Molecular y Biotecnología
CET12 - Aplicar adecuadamente las tecnologías de la información (bases de datos bibliográficos) para procesar la información científica y técnica.
CET13 - Demostrar un buen conocimiento y una destreza en el manejo de las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en el ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.
CET14 - Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema y formular los objetivos, diseño y seguimiento de un proyecto para abordar su solución.



CET17 - Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación original dentro del ámbito de la Biología Molecular y la Biotecnología.		
CET18 - Capacitar a los alumnos para iniciar los trabajos de investigación conducentes al doctorado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición teórica / Clase magistral	20	100
Tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas de forma individual o en pequeños grupos.	3	100
Desarrollo de trabajo experimental / Prácticas de laboratorio / Prácticas con ordenadores / Aula informática / Prácticas pre-clínicas.	25	100
Trabajo Autónomo del Estudiante: Trabajos escritos, Búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, utilización del entorno virtual sakai y otros recursos on-line	102	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Actividades de clase expositiva: exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.		
Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos		
Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos en laboratorios de ciencias, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.		
Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente	30.0	50.0
Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente	20.0	40.0
Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.	10.0	40.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Murcia	Catedrático de Universidad	57.1	100	53,6
Universidad de Murcia	Otro personal docente con contrato laboral	6.1	100	9,3
Universidad de Murcia	Profesor Contratado Doctor	8.2	100	10,6
Universidad de Murcia	Profesor Titular de Universidad	28.6	100	26,5
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 %
97,5	2,5	97,5
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad de Murcia no tiene establecido un procedimiento específico para valorar el progreso de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se entiende que dicha valoración queda garantizada como consecuencia de la suma de las valoraciones de las diferentes materias que configuran el Plan de Estudios. Los resultados son analizados y se transforman en las correspondientes acciones de mejora siguiendo los diferentes procesos que configuran el Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad (SAIC) de los Centros de la Universidad de Murcia.</p> <p>Nuestro Sistema de Garantía de Calidad contiene, entre otros, los procedimientos documentados PC01- <i>Planificación y desarrollo de las Enseñanzas. Evaluación del aprendizaje</i> y PC05- <i>Resultados académicos</i>.</p> <p>El procedimiento PC01 establece el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de Grado y Máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus Memorias de Verificación aprobadas, para lo que planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudio. Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo de su impartición, dado su carácter singular, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas aprobadas y difundidas.</p> <p>El procedimiento PC05 recoge cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados del aprendizaje, y como a partir de los mismos se toman las decisiones para la mejora de la calidad de las enseñanzas impartidas en el Centro.</p> <p>Además, de cada procedimiento del SAIC deriva un análisis que obliga a las titulaciones a comprobar que se han cumplido todos los requerimientos marcados en los diferentes procedimientos del SAIC, incluyendo la revisión de dicho sistema.</p> <p>Por otro lado, la existencia de un Trabajo Fin de Máster, con una duración prevista de 24 ECTS, permite valorar, como el <i>RD 1393/2007 de 30 de octubre</i> y el posterior <i>861/2010 de 2 de julio</i> indican, que se han alcanzado los resultados de aprendizaje asociados al título.</p> <p>PC01:</p> <p>PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE</p> <p>ÍNDICE</p> <p>1. OBJETO</p> <p>2. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES</p>		



3. DESARROLLO

3.1 Planificación y desarrollo de las enseñanzas

3.2. Coordinación

4. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

5. EVIDENCIAS

1. OBJETO

Este documento tiene por objeto establecer el modo por el cual los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que las enseñanzas oficiales de grado y máster que ofertan se imparten de acuerdo con lo indicado en sus memorias de verificación aprobadas. Para ello, planifican, implantan y desarrollan sus programas formativos de modo que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos establecidos en los diferentes planes de estudio. Igualmente se debe garantizar la coordinación, tanto vertical como horizontal, así como entre las diferentes metodologías de enseñanza. Dentro de esta planificación y seguimiento del desarrollo, se dedica interés especial a garantizar que la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes se lleva a cabo tal y como se indica en las correspondientes guías docentes de las asignaturas.

2. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

Coordinador/a de Calidad (CC): Propietario/a del proceso. Comprobar la publicación en la página Web de las guías docentes de cada una de las asignaturas de todas las titulaciones oficiales del Centro (apoyado por los/las Coordinadores/as de titulación, si los/las hubiese).

Coordinador/a de Titulación: Comprobar que se encuentran públicas las guías docentes de cada una de las asignaturas de la titulación que coordina. Asegurar que se aplican los mecanismos de coordinación docente que permiten tanto una adecuada asignación de carga de trabajo del estudiante, como una adecuada planificación temporal. Asegurar la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Comisión de Aseguramiento de Calidad (CAC): Ser informada de la planificación y analizar el desarrollo de las enseñanzas y las incidencias que puedan producirse, teniendo especial relevancia aquellas relacionadas con la evaluación del aprendizaje.

Comisiones de Titulación/Coordinación (en su caso): Realizar los análisis y propuestas a nivel de titulación y reportar a la CAC.

Consejo de Gobierno: Elaborar anualmente la planificación de las enseñanzas y el calendario académico del curso siguiente.

Junta de Centro (JC): Aprobar la programación docente anual del Centro. Aprobar horario y calendario académicos del Centro, incluyendo evaluaciones. Velar por el correcto desarrollo de la impartición de las enseñanzas oficiales ofertadas.

Consejos de Departamento: Aprobar el Plan de Ordenación Docente de su Departamento. Aprobar las guías docentes de las asignaturas bajo su responsabilidad y enviarlas al Equipo de Dirección del Centro. Velar por la calidad de la docencia asignada al Departamento.

Equipo de Dirección (ED): Realizar la difusión de toda la información relativa a la planificación docente.

Profesorado: Actualizar las guías docentes de las asignaturas que imparten y aplicarlas en todo su contenido.

3. DESARROLLO

3.1 Planificación y desarrollo de las enseñanzas

El Consejo de Gobierno elabora anualmente la planificación de las enseñanzas y el calendario académico del curso siguiente, quedando así establecida la oferta formativa de la UM, que ha de ser difundida convenientemente. A partir de dicha planificación cada centro ha de proceder a planificar e implantar las enseñanzas que tiene a su cargo.

Para ello, los Consejos de Departamento han de aprobar su Plan de Ordenación Docente, así como coordinar y aprobar las guías docentes de las asignaturas que tienen adscritas, en las que se especificaran los objetivos docentes, los resultados de aprendizaje esperados, los contenidos, la metodología y el sistema y las características de la evaluación. También han de velar por su cumplimiento en todos los grupos docentes en que se imparten.

Se prestará especial atención a que el contenido de las guías docentes se corresponda con lo indicado en la Memoria de la titulación verificada. Por otro lado, la Junta de Centro ha de aprobar el horario de clases y el calendario de exámenes, conocer e informar el Plan de Ordenación Docente y demás propuestas de los Consejos de Departamento que impartan docencia en el Centro. Igual que los Departamentos, la Junta de Centro ha de velar por la calidad de la docencia de las titulaciones bajo su responsabilidad así como de su gestión. Antes del inicio del periodo de matrícula de cada curso académico, el/la coordinador/a de calidad, o el/la coordinador/a de titulación, ha de comprobar la disponibilidad pública de las guías docentes de cada asignatura.

3.2. Coordinación

Los mecanismos de coordinación docente deben ir encaminados a conseguir unas adecuadas: asignación de carga de trabajo del estudiante y planificación temporal. Se debe realizar una coordinación tanto vertical como horizontal y una coordinación entre las diferentes metodologías de enseñanza. En el caso de que el título cuente con prácticas externas o clínicas, debe haber necesariamente una coordinación entre la universidad y los tutores de prácticas (PC07 Prácticas externas).

Se prestará especial atención a la coordinación en el caso de que el título se imparta en varios centros de la UM, sea un título interuniversitario, y/o en el caso de los planes de estudios simultáneos.

En las actas deben quedar reflejados los acuerdos y conclusiones de la coordinación entre materias, asignaturas o equivalentes, en todos los aspectos: globales y de metodología.



4. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

El/la Coordinador/a de Calidad del Centro ha de aportar a la Comisión de Aseguramiento de Calidad información sistemática sobre la planificación y el desarrollo de la docencia y las acciones de coordinación de los títulos de grado y máster impartidos por el centro para su análisis y propuesta, en su caso, de las acciones de mejora que se consideren adecuadas.

5. EVIDENCIAS

Identificación de las evidencias	Soporte de archivo	Punto de archivo de la evidencia	Tiempo de conservación
Actas de aprobación de las guías docentes del Centro (Junta de Centro)	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años
Actas donde se recojan las conclusiones de la coordinación entre materias, asignaturas o equivalentes, en aspectos globales y/o metodológicos.	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años
Informe planificación enseñanzas	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años

PC05:

RESULTADOS ACADÉMICOS

ÍNDICE

1. OBJETO
2. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES
3. DESARROLLO
 - 3.1. Indicadores a analizar
 - 3.2. Recogida de datos y revisión
 - 3.3. Informe de resultados académicos
4. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA
5. EVIDENCIAS

1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir cómo los Centros de la Universidad de Murcia garantizan que se miden y analizan los resultados académicos, se comparan con las estimaciones realizadas en la Memoria verificada por el Consejo de Universidades y cómo se toman decisiones a partir de dicho análisis para la mejora de la calidad de las enseñanzas oficiales.

2. PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES

Coordinador/a de Calidad (CC): Propietario/a del proceso. Facilitar la información a la CAC referente a los resultados académicos de cada una de las titulaciones oficiales de grado y máster del Centro.

Comisión de Aseguramiento de Calidad (CAC): Analizar la documentación facilitada, elaborar un informe anual sobre los resultados académicos incluyendo un plan de mejoras sobre los mismos. Enviar dicho informe al Claustro para su conocimiento.

Unidad para la Calidad (UC): Proponer los indicadores a utilizar y asegurar que llega la información al Centro.

ATICA: Gestionar la aplicación informática a través de la cual se obtienen los indicadores de resultados académicos.

Gestión Académica: Aportar información a la aplicación informática, a través de las bases de datos que gestionan.

3. DESARROLLO

3.1. Indicadores a analizar

La Unidad para la Calidad, a partir de la experiencia de años anteriores, de la opinión recogida de los diferentes Centros de la UM y del protocolo para el seguimiento y acreditación de las titulaciones oficiales, propone y revisa la propuesta de los indicadores a utilizar para el análisis de los resultados académicos de las titulaciones oficiales impartidas en la Universidad de Murcia.

En su propuesta, la UC aporta la definición y ficha para el cálculo de los indicadores de resultados académicos y vela para que estén disponibles los valores correspondientes a los seis últimos cursos académicos para todas las titulaciones de grado y máster impartidas en el Centro.



3.2. Recogida de datos y revisión

El valor de los diferentes indicadores se obtiene a curso cerrado para garantizar su validez, por medio de una aplicación informática que extrae la información directamente de las bases de datos del Área de Gestión Académica de la Universidad de Murcia.

En el momento de elaborar este documento, los indicadores son obtenidos por la aplicación UNICA, que elabora y archiva el informe de Resultados Académicos para todos los Centros de la UM. Los/las Coordinadores/ras de Calidad remiten este informe a la CAC y/o comisiones de titulación para su análisis.

3.3. Informe de resultados académicos

La CAC, o las comisiones de titulación en su caso, analizan los resultados académicos y los comparan con los valores estimados en la Memoria verificada. En caso de que se considere pertinente, se proponen las acciones de mejora que se incluyen en el Informe de Análisis de Resultados Académicos del Centro. Éste informe se envía a la comisión de Calidad del Claustro por mandato de los Estatutos de la Universidad de Murcia. Estas acciones de mejora han de ser aprobadas en Junta de Centro e incluidas en el Informe de Seguimiento Manual de Calidad).

4. MEDIDAS, ANÁLISIS Y MEJORA CONTINUA

Para el análisis de los resultados académicos, los indicadores propuestos se indican a continuación y las fichas para su cálculo se incluyen en los anexos del proceso:

- Anexo 1.IN01-PC05 Tasa de rendimiento.
- Anexo 2.IN02-PC05 Tasa de éxito.
- Anexo 3.IN03.1-PC05 Tasa de graduación en la duración del plan de estudios, n Anexo 4 IN03.2-PC05 Tasa de graduación (n+1) (RD 1393/2007).
- Anexo 5 IN04.1-PC05 Tasa de abandono (RD).
- Anexo 6 IN04.2-PC05 Tasa de abandono (REACU).
- Anexo 7 IN04.3-PC05 Tasa de abandono en el curso siguiente al de ingreso Anexo 8 IN05-PC05 Tasa de eficiencia.
- Anexo 9 IN06-PC05 Duración media de los estudios.
- Anexo 10 IN08-PC05 Número de estudiantes matriculados.

A medida que se puedan obtener datos sobre "tiempo parcial" en los indicadores que procedan, se irán incorporando al informe de resultados.

5. EVIDENCIAS

Identificación de la evidencia Soporte de archivo Punto de archivo de la evidencia Tiempo de conservación Informe Resultados Académicos Informático Aplicación informática UNICA 6 años Tasas de éxito y rendimiento por asignaturas Informática Aplicación informática UNICA 6 años Informe del análisis de los Resultados Académicos del Centro (CAC)

Identificación de la evidencia	Soporte de archivo	Punto de archivo de la evidencia	Tiempo de conservación
Informe resultados académicos	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años
Tasas de éxito y rendimiento por asignaturas	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años
Informe del análisis de los resultados académicos del centro (CAC)	Informático	Aplicación informática UNICA	6 años

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.um.es/web/biologia/contenido/calidad
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2009
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

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
74176863T	EULALIA	CLEMENTE	ESPINOSA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO



FACULTAD DE BIOLOGÍA (CAMPUS UNIVERSITARIO DE ESPINARDO)	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decano.biologia@um.es	678627346	868883963	DECANA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
48392224V	SONIA	MADRID	CANOVAS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVDA. TENIENTE FLORESTA Nº 5	30003	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicestudios@um.es	600595628	868883506	VICERRECTORA DE ESTUDIOS
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
74176863T	EULALIA	CLEMENTE	ESPINOSA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
FACULTAD DE BIOLOGÍA (CAMPUS UNIVERSITARIO DE ESPINARDO)	30100	Murcia	Murcia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
decano.biologia@um.es	678627346	868883963	DECANA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

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



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Criterio 2.1 Justificacion.pdf

HASH SHA1 : C8197A15D9FB48C24E174DAEF95232119C83E7CD

Código CSV : 424992316126337975916098

Ver Fichero: Criterio 2.1 Justificacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : Criterio 4.1 Sistemas de información previo.pdf

HASH SHA1 : E979E0C84BA6F5D116E134CA56A373D24F185B47

Código CSV : 409430064126720691250371

Ver Fichero: Criterio 4.1 Sistemas de información previo.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : Criterio 5.1 Descripción del plan de estudios.pdf

HASH SHA1 : 7366A56F78486C8427A9CC0C92DD30030DAEC3B9

Código CSV : 424986238095114507710949

Ver Fichero: Criterio 5.1 Descripción del plan de estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : Criterio 6.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 : 07EDA9A74A0BDA42E0B09D0CF7D0CC706C4A9F82

Código CSV : 409800247722295538167753

Ver Fichero: Criterio 6.1 Profesorado.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : Criterio 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 : 1141018569C8532AA47D887A79135AE90F08737C

Código CSV : 409116625192499631664565

Ver Fichero: Criterio 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : Criterio 7.1 Justificacion de los medios materiales disponibles.pdf

HASH SHA1 : DBEE6F694930AC1A1661CF4EEBAF89B5F0B01F8F

Código CSV : 409430517971529867046423

Ver Fichero: Criterio 7.1 Justificacion de los medios materiales disponibles.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Criterio 8.1 Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf

HASH SHA1 : 3270FED64ADB82FD98D4E485CF1EC3

Código CSV : 409431295267813763826321

Ver Fichero: Criterio 8.1 Justificacion de la estimacion de valores cuantitativos.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Bloque 10.1 Cronograma de implantación.pdf

HASH SHA1 : B4530E553F070355DDD797BCBC5A94508693DAA5

Código CSV : 130912449864289756561213

Ver Fichero: Bloque 10.1 Cronograma de implantación.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre : DELEGACIÓN_FIRMA_2018.pdf

HASH SHA1 : 380E1757D48A68F51113EC771A2156B83DC2727B

Código CSV : 409116477837380041936236

Ver Fichero: DELEGACIÓN_FIRMA_2018.pdf



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

Nombre : INFORME SAIC_MASTER BIOLOGIA MOLECULAR.pdf

HASH SHA1 : A23B8D1A075614EBEB756BC4AAE019905605B13F

Código CSV : 702748833057445374577213

Ver Fichero: INFORME SAIC_MASTER BIOLOGIA MOLECULAR.pdf



