

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 Complutense de Madrid		Facultad de Ciencias Biológicas		28027722
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA		
Máster		Biología Sanitaria		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Máster Universitario en Biología Sanitaria por la Universidad Complutense de Madrid				
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO		
Ciencias		No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN		
No				
SOLICITANTE				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
PILAR HERREROS DE TEJADA MACUA		VICERRECTORA DE ESTUDIOS		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		16532134X		
REPRESENTANTE LEGAL				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
PILAR HERREROS DE TEJADA MACUA		VICERRECTORA DE ESTUDIOS		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		16532134X		
RESPONSABLE DEL TÍTULO				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
M <sup>a</sup> TERESA GONZÁLEZ JAÉN		DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		01098596R		
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
Edificio de Estudiantes Avda. Complutense s/n		28040	Madrid	913941878
E-MAIL		PROVINCIA		FAX
eesiem@ucm.es		Madrid		913941440

### 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: Madrid, AM 10 de noviembre de 2016
	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 Sanitaria por la Universidad Complutense de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ciencias		Biología y Bioquímica	Ciencias de la vida	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Complutense de Madrid				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
010		Universidad Complutense de Madrid		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
30	36	24
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad Complutense de Madrid

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
28027722	Facultad de Ciencias Biológicas

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias Biológicas

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
45	45	
	TIEMPO COMPLETO	

	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	36.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	36.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	18.0	35.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	18.0	35.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.ucm.es/normativa">http://www.ucm.es/normativa</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>GENERALES</b>
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.
CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.
CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.
CG6 - Responsabilizarse de que el trabajo de campo y de laboratorio, en su caso, se lleve a cabo de manera segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, la legislación sobre salud y seguridad y el impacto en el medio ambiente.
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.
CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.
CG10 - Ser capaz de participar con autonomía en proyectos de investigación y en colaboraciones científicas o tecnológicas dentro del ámbito de la Biología Sanitaria y en contextos interdisciplinares, incluyendo los aspectos relativos a la transferencia del conocimiento.
CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Adquirir la formación teórico-práctica que les permita obtener la capacitación para el manejo de animales con fines de experimentación y otros fines científicos, según la legislación vigente (ECC/566/2015, RD53/2013 y 2010/063/EU).
CE2 - Ser capaz de utilizar los principales equipos y técnicas empleadas en un laboratorio de investigación biosanitaria
CE3 - Ser capaz de diseñar, planificar y gestionar ensayos clínicos utilizando los principales instrumentos legales, procedimientos y canales.
CE4 - Ser capaz de trabajar de manera adecuada en un laboratorio biológico, incluyendo la seguridad, manipulación y eliminación de residuos.
CE5 - Ser capaz de organizar y planificar el desarrollo metodológico de un proyecto de investigación, así como discutir la validez e interpretación de los resultados del mismo o de cualquier método analítico.
CE6 - Ser capaz de realizar estudios de salud pública e identificar los objetivos y prioridades en políticas de salud, incluyendo el control, detección y prevención de enfermedades transmisibles y no transmisibles.
CE7 - Ser capaz de plantear, interpretar y resolver modelos matemáticos en Biología Sanitaria y utilizar técnicas numéricas y las herramientas bioinformáticas más comunes en las investigaciones ómicas.
CE8 - Ser capaz de aplicar los principales instrumentos legales, procedimientos y canales para la transferencia de los resultados de investigación y desarrollo.
CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.
CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.
CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.
CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.

#### 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

###### 4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

Las condiciones de acceso serán las que señala el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, y del artículo único, epígrafe nueve, del Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que establecen que para acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

El perfil de ingreso idóneo corresponde a graduados en Biología. También es recomendado para Graduados con formación fundamental en Biología, como son los titulados en Bioquímica o Biotecnología, y otras disciplinas afines.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior. De acuerdo con el artículo único, epígrafe diez, del Real Decreto 861/2010 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.

La Comisión de Calidad del Máster se encargará de evaluar los criterios de valoración (véase la tabla adjunta) de cada uno de los solicitantes, así como de evaluar de forma personalizada la formación, experiencia y adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del Máster.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 16 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010 podrán acceder a los estudios de Máster en Biología Sanitaria los estudiantes que reúnan cualquiera de las siguientes condiciones:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

- Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior podrán acceder sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la UCM de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. 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.

Las personas interesadas en solicitar la admisión y que aún no hayan finalizado los estudios que permiten el acceso, pero que estén en condiciones de finalizarlos en el curso académico inmediatamente anterior al que se solicita la admisión, podrán solicitarla debiendo hacer constar en la preinscripción esta circunstancia. En todo caso, en el momento del comienzo del Máster deberá acreditarse en la Secretaría del Centro responsable el cumplimiento de los requisitos de acceso a los estudios. Si no se presentara la documentación exigida dentro de este plazo, la Secretaría del Centro procederá a la anulación definitiva de la solicitud de matrícula en el Máster.

Criterios de Admisión

Anualmente la Universidad Complutense de Madrid hace pública la convocatoria del proceso de admisión a los estudios de Máster, donde se especifica el número de plazas ofertadas en cada uno de los estudios de Máster, así como los plazos y procedimientos para la presentación de solicitudes y la documentación que haya de acompañar a las mismas.

Es competencia del Rector de la UCM o del Vicerrector en quien delegue, la convocatoria y resolución del proceso de admisión a los estudios de Máster en esta Universidad.

#### Preinscripción

Los estudiantes formalizarán la preinscripción en el modelo normalizado que al efecto establezca la Universidad Complutense de Madrid, donde por orden de preferencia, podrán solicitar su admisión a un máximo de cinco enseñanzas de Máster. Los estudiantes sólo podrán presentar una única solicitud de preinscripción. Aunque el estudiante sea admitido en varios Másteres, podrá matricularse simultáneamente en un máximo de dos.

#### Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad

La Universidad Complutense de Madrid reservará un número determinado de plazas para ser adjudicadas entre los estudiantes con discapacidad. Se reservará un 5 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que tengan reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100, o padezcan menoscabo total del habla o pérdida total de audición así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a las condiciones personales de discapacidad que durante su escolarización anterior hayan precisado recursos extraordinarios.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, en cada Centro se procederá al estudio de las posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos y se incluirán los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

#### Plazas reservadas a deportistas

La Universidad Complutense de Madrid reservará un número determinado de plazas para ser adjudicadas a los deportistas de alto nivel. Se reservará un 3 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que reuniendo los requisitos académicos correspondientes, el Consejo Superior de Deportes califique y publique como deportistas de alto nivel antes del día 15 de junio del año en curso o que cumplan las condiciones que establezca el Consejo de Universidades.

#### Criterios de valoración para la adjudicación de plazas

Se valorará de forma prioritaria poseer titulación de licenciatura o grado en Biología, Bioquímica, Farmacia, Medicina, Veterinaria u otras titulaciones de licenciatura o grado afines o con una titulación extranjera equivalente.

La Comisión de Calidad del Máster se encargará de evaluar los criterios de valoración (véase la tabla adjunta) de cada uno de los solicitantes, así como de evaluar de forma personalizada la formación, experiencia y adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del Máster.

Máster en Biología Sanitaria: Criterios de Valoración	Porcentaje
1. Adecuación del Grado cursado	Hasta 20
Grado en Biología o Biología Sanitaria	20
Grado en Bioquímica y Biotecnología	15
Otros grados afines	10
2. Expediente académico de la titulación de acceso.	Hasta 60
3. Otras titulaciones cursadas con relación al Máster (excepto titulación de acceso).	5
4. Experiencia profesional (docente y/o investigadora) en el ámbito de conocimiento del Máster, en empresas o centros de investigación.	5
5. Conocimiento de idiomas de interés científico acreditados por organismos oficiales. Como mínimo se valorará un nivel de <i>usuario independiente</i> (nivel B2) del marco común europeo de referencia.	5
6. Otros méritos.	5
	En este punto se considerarán diversos aspectos de los candidatos que puedan tener interés y relevancia para la futura realización del Máster, entre ellos: Proyecto de Trabajo Fin de Máster (TFM). Dado que los estudiantes que solicitan el Máster pueden estar colaborando con algún grupo de investigación, es posible que puedan indicar el tema sobre el que desarrollarán el TFM y la confirmación por el responsable del grupo de la posibilidad de su realización. En ese caso, el Proyecto de TFM también será objeto de valoración, considerando fundamentalmente su adecuación al Máster, la existencia de fuentes de financiación, y la viabilidad de dicho proyecto.

#### Resolución de la convocatoria y de las reclamaciones

La resolución del proceso de admisión corresponderá al Rector, o Vicerrector en quien delegue, y se efectuará de acuerdo con lo que resulte de la aplicación de las reglas, prioridades y criterios de valoración establecidos en la presente normativa. Se realizará un procedimiento conforme a criterios de mérito, igualdad y capacidad.

La Universidad publicará la relación de la adjudicación de las plazas ofertadas para sus estudios de Máster en la forma prevista en la convocatoria.

Los interesados podrán reclamar ante el Rector en los tres días siguientes a la publicación oficial de la relación de adjudicación de plazas. Las reclamaciones serán presentadas ante el Vicerrector competente, el cual, tras la comprobación de las alegaciones afectadas por el interesado, procederá a elevar la correspondiente propuesta de resolución de reclamación.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La información acerca del Máster en Biología Sanitaria se encontrará disponible de forma pública y gratuita a través de una página web específica para el Título de Máster en Biología Sanitaria, con acceso directo desde la web de la Universidad Complutense. En la página web del Máster en Biología Sanitaria, los estudiantes tendrán toda la información sobre: 1) Objetivos de la titulación y la descripción detallada de los mismos, 2) estructura general de Máster, las guías docentes de todas las asignaturas del Máster, profesorado del Máster, proyectos de Trabajos Fin de Máster y el lugar donde se

imparten las distintas actividades docentes, 3) información sobre los coordinadores de las distintas asignaturas del Máster y la Comisión de Calidad, 4) programación de cada curso; y 5) información sobre programas de movilidad, actividades formativas para favorecer la inserción laboral a través de la Oficina de prácticas y Empleo de la UCM (<https://www.ucm.es/ope>), becas, contratos y proyectos en los ámbitos público y privado, enlaces y otras informaciones de interés en constante actualización en relación con las competencias y resultados de aprendizaje de este Título que incluyen la autonomía para el aprendizaje a lo largo de la vida en este campo científico de la Biología Sanitaria.

#### Jornada de bienvenida

Siguiendo los programas de orientación para estudiantes de nuevo ingreso, que elaborará la Comisión de Calidad del título, antes del comienzo de las actividades académicas se organizará una jornada de bienvenida donde los coordinadores explicarán a los estudiantes la organización y planificación del Máster, y se atenderá a todas las posibles dudas de los estudiantes. Además al formalizar la matrícula el estudiante recibirá una Guía Oficial del Máster, que contendrá la información detallada sobre el plan de estudios, los horarios, la normativa específica y además se le informará de los servicios de apoyo y recursos con que cuentan la Facultad y la UCM.

Además, en la página web del Máster en Biología Sanitaria, los estudiantes tendrán toda la información sobre:

- 1) Objetivos de la titulación y la descripción detallada de los mismos,
- 2) estructura general de Máster, las guías docentes de todas las asignaturas del Máster, profesorado del Máster, proyectos de Trabajos Fin de Máster y el lugar donde se imparten las distintas actividades docentes,
- 3) información sobre los coordinadores de las distintas asignaturas del Máster y la Comisión de Calidad,
- 4) programación de cada curso; y
- 5) información sobre becas, contratos y proyectos en los ámbitos público y privado, enlaces y otras informaciones de interés en constante actualización en relación con las competencias y resultados de aprendizaje de este Título que incluyen la autonomía para el aprendizaje a lo largo de la vida en este campo científico de la Biología Sanitaria.

La información acerca del Máster en Biología Sanitaria se encontrará disponible de forma pública y gratuita a través de una página web específica para el Título de Máster en Biología Sanitaria, con acceso directo desde la web de la Universidad Complutense.

#### Jornada de seguimiento I

Una vez transcurrida la primera etapa, en el mes de diciembre está programada una jornada con los coordinadores del máster para presentar los centros para la realización de los trabajos fin de máster. Se expondrán los criterios para las adjudicaciones de los estudiantes.

#### Jornada de seguimiento II

Finalizado el periodo formativo, mes de junio, está previsto realizar una reunión con los estudiantes matriculados en el máster para poner de manifiesto las fortalezas y debilidades del desarrollo de los diferentes aspectos contemplados en esta memoria. Se discutirá del cumplimiento del programa teórico, la labor en los laboratorios, cumplimiento de horarios, visitas, criterios de evaluación, utilización de material de apoyo, material bibliográfico recomendado, resultado del proceso de tutorización etc. En esta reunión participarán los coordinadores del máster, así como los coordinadores de cada materia.

#### Asignación de tutor

La Comisión de Calidad del Máster se encargará de asignar un tutor a cada estudiante matriculado en el Máster. Este tutor orientará al estudiante durante sus estudios y realizará las funciones de tutor interno en caso de que el estudiante opte por realizar prácticas externas, optativas en el módulo Avanzado. En este caso, informará y orientará al estudiante sobre las opciones disponibles en el Centro y servirá de intermediario con el responsable de prácticas externas de la Facultad de Ciencias Biológicas. El tutor también realizará las funciones de tutor interno en el caso de que el estudiante realice el Trabajo de Fin de Máster en cualquiera de las instituciones con las que la Facultad de Ciencias Biológicas mantiene convenio de colaboración. En caso de que la institución en la que el estudiante desee realizar este trabajo no tuviera un convenio de colaboración con la Universidad Complutense, el tutor, con la colaboración del Coordinador de Trabajo de Fin de Máster, se pondrá en contacto con el responsable de prácticas externas de la Facultad de Ciencias Biológicas a fin de facilitar la elaboración de dicho convenio.

La Comisión de Calidad del Máster también se encargará de facilitar el contacto entre los estudiantes matriculados y los distintos grupos de investigación en los que pueda llevar a cabo el Trabajo Fin de Máster. Asimismo, se encargará con especial atención de apoyar y orientar a los estudiantes del Master involucrados en los programas de movilidad, tanto dentro de España como en el extranjero.

### 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	12

#### 4.4 Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Se seguirá el sistema acordado en el Consejo de Gobierno de la Universidad Complutense de 18 de octubre de 2011 por el que se aprueba la modificación del Reglamento sobre Reconocimiento y transferencia de créditos de 15 de noviembre de 2010. Esta reglamentación se basa en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y su modificación Real Decreto 861/2010, de 2 de julio donde se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales que modula algunos elementos de la regulación del reconocimiento de créditos.

La función esencial de esta Normativa es garantizar el derecho a la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de la propia Universidad como entre otras del sistema universitario español y de los integrados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

##### Reconocimiento

El reconocimiento de créditos supone la aceptación por parte de la UCM de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de la UCM o de otra Universidad, o el proporcionar efectos académicos a actividades que, de acuerdo con la Normativa de la UCM, dispongan de carácter formativo para el estudiante. Los créditos reconocidos computarán - en los porcentajes que dependiendo de su origen se, establezcan- para la obtención de una titulación de carácter oficial.

El reconocimiento de créditos desde la titulación de origen del estudiante se realizará a la enseñanza oficial de Máster que se solicite, conforme a los siguientes criterios:

- a. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a asignaturas superadas entre enseñanzas oficiales de Máster, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas de origen y las previstas en el plan de estudios del título de Máster Universitario para el que se solicite el reconocimiento de créditos.
- b. Se podrán reconocer créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Licenciatura, Ingeniería Superior o Arquitectura, enseñanzas todas ellas anteriores al RD. 1393/2007, siempre y cuando procedan de asignaturas vinculadas al segundo ciclo de las mismas y atendiendo a la misma adecuación de competencias.
- c. Se podrán reconocer créditos cursados en enseñanzas oficiales de Doctorado reguladas tanto por el RD 1393/2007 como por los anteriores RD 185/1985, RD 778/1998 y RD 56/2005, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el Máster Universitario que se quiera cursar.
- d. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir experiencia profesional o laboral de análogo nivel y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.
- e. El Trabajo Fin de Máster no podrá ser objeto de reconocimiento, al estar orientado a la evaluación de las competencias específicas asociadas al título de Máster correspondiente de la UCM.

El reconocimiento de créditos no podrá superar el 40% de los créditos correspondientes al título de Máster para el que se solicita el reconocimiento.

En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados, de forma explícita, el número y tipo de créditos ECTS que se le reconocen al estudiante, conforme a los contenidos y competencias que queden acreditadas, y aquellas asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante.

En el expediente del estudiante las asignaturas figurarán como reconocidas, con la calificación correspondiente. Esta calificación será equivalente a la calificación de las asignaturas que han dado origen al reconocimiento. En caso necesario, se realizará la medida ponderada cuando varias asignaturas de origen conlleven a reconocimiento de una asignatura de destino.

No serán susceptibles de reconocimiento los créditos de asignaturas previamente reconocidas o convalidadas.

##### Transferencia

La transferencia implica que en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas de Máster de la UCM, seguidas por cada estudiante, se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UCM u otra Universidad, cuando estos estudios no hayan conducido a la obtención de un título oficial. No se incluirán entre estos créditos los que hayan sido objeto de reconocimiento.

La transferencia de créditos se realizará consignando el número de créditos y la calificación obtenida en las asignaturas superadas en otros estudios universitarios oficiales no finalizados.

En ningún caso los créditos objeto de transferencia computarán a efectos de media del expediente académico.

La transferencia de créditos será otorgada por la Secretaría General de la Universidad a la vista de la documentación aportada por el estudiante y se incorporará a su expediente académico.

#### Competencia y procedimiento

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por el Decano/a o Director/a del Centro al que se encuentren adscritas las enseñanzas de Máster, para las que se solicita el reconocimiento de créditos, previo informe de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos del Centro. Esta solicitud será evaluada por la Comisión de Convalidaciones, Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Facultad de CC. Biológicas que está compuesta por la Decana o persona en quien delegue, la Secretaria Académica, un representante de profesorado con vinculación permanente, un representante de resto de PDI, un representante del PAS y un representante de estudiantes de posgrado.

La Comisión de Estudios de la Universidad velará por el correcto funcionamiento de las Comisiones de Reconocimiento y Transferencia de cada Centro, atenderá las dificultades que pudieran surgir en los procesos de reconocimiento y transferencia y validará las tablas de reconocimiento de créditos.

Los alumnos podrán solicitar el reconocimiento de créditos conforme a lo establecido en el presente Reglamento en las fechas que específicamente se establezcan por la UCM.

La solicitud deberá presentarse en el Centro al que se encuentre adscrito el título oficial para el que se solicita el reconocimiento y se acompañará de toda la documentación que acredite el contenido y competencias de las asignaturas por las que se solicite el reconocimiento. Los solicitantes que sean o hayan sido alumnos de la UCM no estarán obligados a aportar la documentación que ya obre en poder de la Universidad.

En el caso del reconocimiento por actividades laborales se deberán valorar las funciones ejercidas por el estudiante y cómo han repercutido en su formación. Dichas funciones deberán ser debidamente acreditadas. En todo caso, se aportará, el informe de la vida laboral.

El Centro responsable emitirá un informe motivado sobre el número de créditos que se puedan reconocer, en función de las competencias y contenidos cursados y los que se quieran reconocer. Este informe deberá ser detallado y establecer la correspondencia entre los créditos cursados y los reconocidos. El informe se remitirá al Vicerrectorado de Espacio Europeo de Educación Superior para que eleve la propuesta a la Comisión de Estudios.

La Comisión de Estudios de la UCM designará una Subcomisión de trabajo para el reconocimiento de créditos, objeto de regulación en el presente Reglamento.

La Subcomisión, a la vista del informe del Centro, podrá requerirle toda la información complementaria necesaria para la resolución de las solicitudes presentadas.

La eficacia del reconocimiento de créditos en estudios de Máster quedará, en todo caso, condicionada al abono completo de todos los conceptos económicos recogidos en la matrícula del alumno en el curso académico correspondiente.

Las decisiones sobre reconocimiento de créditos se adoptarán por la Comisión de Estudios, por delegación del Consejo de Gobierno.

El coste de la matrícula por la incorporación de los créditos reconocidos por el presente procedimiento se ajustará a lo establecido en materia de reconocimiento de créditos, teniendo en cuenta el Decreto de Precios Públicos que anualmente establezca el Gobierno de la Comunidad de Madrid.

#### Recursos

Contra las resoluciones del Decano/a o Director/a del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector en el plazo de un mes.

Se faculta al Vicerrectorado competente en la materia para interpretar, aclarar y establecer criterios homogéneos para lo dispuesto en el presente Reglamento.

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 y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

El Máster **no requiere complementos formativos** para los estudiantes admitidos en estos estudios. La Comisión de Calidad del Máster se encargará, entre otras funciones, de determinar si el candidato tiene la cualificación necesaria y suficiente para acceder y cursar este Título.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>
Ver Apartado 5: Anexo 1.
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.
Conferencias impartidas por expertos en las distintas áreas de la Biología Sanitaria. Visitas a instituciones de investigación del área de la Biología Sanitaria.
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.
Trabajo Fin de Máster. Desarrollo de un plan de trabajo programado. Elaboración de un informe y defensa oral del trabajo realizado.
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.
Visitas a centros de investigación y laboratorios del ámbito de la Biología Sanitaria con el fin de que el estudiante conozca la realidad del sector y establezca contactos con el mismo.
El Trabajo Fin de Máster (TFM) es un trabajo práctico experimental realizado individualmente por cada estudiante bajo la dirección de un Tutor, y cuyo desarrollo podrá realizarse en universidades, centros o instituciones con las que exista un convenio de colaboración. El alumno desarrollará un trabajo de investigación haciendo uso de la instrumentación y los métodos experimentales necesarios, siendo capaz de realizar experimentos, diseñar aplicaciones, describir métodos, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos. Implicará el manejo de los sistemas de búsqueda de información de diversas fuentes y la utilización de literatura científica y técnica. El estudiante presentará una Memoria que incluirá un resumen, una breve introducción, descripción de los objetivos, metodología utilizada, resultados obtenidos discutidos de forma crítica y razonada, conclusiones y bibliografía consultada.
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.

El estudiante realizará una memoria por escrito, que deberá contar con un informe positivo de los tutores, y que será defendida, mediante presentación oral, ante una Comisión de Evaluación.		
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO FUNDAMENTAL</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: MANEJO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>La utilización de modelos animales en investigación científica sigue siendo, a día de hoy, una necesidad en diversas áreas de la Biología Sanitaria. Es imprescindible, por tanto, formar a nuestros estudiantes para que en su futuro profesional sean capaces de desarrollar tareas de investigación que impliquen el uso de animales con fines experimentales. En esta asignatura se facilitará a los estudiantes la formación teórico-práctica que les permita obtener la capacitación para el manejo de animales con fines de experimentación y otros fines científicos, según la legislación vigente (ECC/566/2015, RD53/2013 y 2010/63/EU).</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los contenidos se corresponden con los módulos formativos, fundamentales y específicos, recogidos en la Orden Ministerial ECC/566/2015 (Anexo I):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Legislación nacional y en el marco europeo.</li> <li>-Ética, bienestar animal y las «3Rs».</li> <li>-Biología básica y mantenimiento de las principales especies utilizadas como modelos animales en Biología Sanitaria.</li> <li>-Cuidado, salud y manejo de las principales especies animales utilizadas en Biología Sanitaria.</li> <li>-Procedimientos mínimamente invasivos sin anestesia.</li> <li>-Técnicas de anestesia: Anestesia para procedimientos menores.</li> <li>-Principios de cirugía en Biología Sanitaria.</li> <li>-Reconocimiento del dolor, el sufrimiento y la angustia. Métodos incruentos de sacrificio.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG6 - Responsabilizarse de que el trabajo de campo y de laboratorio, en su caso, se lleve a cabo de manera segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, la legislación sobre salud y seguridad y el impacto en el medio ambiente.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Adquirir la formación teórico-práctica que les permita obtener la capacitación para el manejo de animales con fines de experimentación y otros fines científicos, según la legislación vigente (ECC/566/2015, RD53/2013 y 2010/063/EU).		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	30	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	5	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	20	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100

Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO E INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA SANITARIA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
12		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
En esta materia se enseñará la base y las aplicaciones de diferentes técnicas complejas y de actualidad utilizadas en laboratorios clínicos y de investigación en el área de Biología Sanitaria.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
En esta Materia cuyo desarrollo docente es eminentemente práctico, se abordará el estudio y aplicaciones de diferentes técnicas complejas y de actualidad utilizadas en laboratorios clínicos y de investigación en el área biosanitaria. Se presentará la base teórica de dichas técnicas y se abordará de forma práctica su utilización y aplicación. Las técnicas se han agrupado en los siguientes bloques temáticos, que se impartirán de forma coordinada:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Técnicas de investigación en ácidos nucleicos: Incluyendo modificación y edición; genómicas, citogenéticas y epigenéticas</li> <li>2.- Técnicas de investigación en proteínas: Incluyendo análisis estructural y funcional, proteómica.</li> <li>3.- Técnicas de cultivos celulares y estudios funcionales: Incluyendo cultivos, clonación celular, función celular.</li> <li>4.- Técnicas inmunológicas y microscopía: Incluyendo inmunohistoquímicas, inmunocitoquímicas y tipos microscopía.</li> <li>5.- Técnicas de diagnóstico: Incluyendo preparación de muestras y biomarcadores, técnicas antropométricas y técnicas de análisis por imagen.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG6 - Responsabilizarse de que el trabajo de campo y de laboratorio, en su caso, se lleve a cabo de manera segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, la legislación sobre salud y seguridad y el impacto en el medio ambiente.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.		
CG10 - Ser capaz de participar con autonomía en proyectos de investigación y en colaboraciones científicas o tecnológicas dentro del ámbito de la Biología Sanitaria y en contextos interdisciplinares, incluyendo los aspectos relativos a la transferencia del conocimiento.		
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.

CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Ser capaz de utilizar los principales equipos y técnicas empleadas en un laboratorio de investigación biosanitaria

CE4 - Ser capaz de trabajar de manera adecuada en un laboratorio biológico, incluyendo la seguridad, manipulación y eliminación de residuos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	11	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	4	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	70	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	210	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que

estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.

Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.

Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.

Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.

Visitas a centros de investigación y laboratorios del ámbito de la Biología Sanitaria con el fin de que el estudiante conozca la realidad del sector y establezca contactos con el mismo.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	20.0	40.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	40.0	60.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	30.0

#### NIVEL 2: ENSAYOS CLÍNICOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3		
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		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Esta asignatura tiene como objetivo estudiar los aspectos claves que permiten el acercamiento entre la investigación básica y la práctica clínica para beneficio de la salud. Se estudiará la participación de los tres pilares básicos en dicho acercamiento: la investigación básica, clínica y farmacéutica. Se analizarán los procesos que permiten la introducción de un nuevo fármaco en el mercado.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Papel de los ensayos clínicos en la investigación. Características y tipos de ensayos clínicos. Marco legal vigente de los ensayos clínicos: directiva europea y Real decreto. Fases de un ensayo clínico: I, II, III y IV. Farmacovigilancia. Desarrollo de un fármaco. Monitorización de un ensayo clínico: descripción del proceso.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.		
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.		
CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.		
CG10 - Ser capaz de participar con autonomía en proyectos de investigación y en colaboraciones científicas o tecnológicas dentro del ámbito de la Biología Sanitaria y en contextos interdisciplinares, incluyendo los aspectos relativos a la transferencia del conocimiento.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Ser capaz de diseñar, planificar y gestionar ensayos clínicos utilizando los principales instrumentos legales, procedimientos y canales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	10,5	100

Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	3	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	6	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	1	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.

Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.

Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.

Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.

Visitas a centros de investigación y laboratorios del ámbito de la Biología Sanitaria con el fin de que el estudiante conozca la realidad del sector y establezca contactos con el mismo.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente	5.0	10.0

por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.		
<b>NIVEL 2: METODOLOGÍA EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>En esta asignatura se estudiarán las características, controles necesarios para el diseño experimental adecuado de protocolos dirigidos a investigación, diagnóstico y análisis clínicos. También se abordará los sistemas de búsqueda bibliográfica y la redacción de trabajos científicos; así como la discusión y análisis de resultados científicos aparecidos en publicaciones científicas o casos clínicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Programa teórico (1 ECTS):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Introducción al diseño experimental y método analítico: Características de un método analítico. Valores de referencia. Tipos de control. Experimentos ciegos.</li> <li>2.- Adecuación de la Metodología Experimental: Aplicación a investigación básica, traslacional y clínica. Condiciones experimentales. Factores y variabilidad.</li> <li>3.- Etapas del diseño de experimentos: Análisis de antecedentes. Relevancia. Planteamiento de hipótesis y objetivos. Adecuación de la aproximación experimental.</li> </ol> <p><b>Programa práctico (2 ECTS):</b> Trabajo en equipo y presentación en forma de seminarios</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.- Búsqueda de información y redacción científica: proceso de búsqueda de información bibliográfica especializada y los programas de gestión documental (RefWorks, End Note, Mendeley). Se realizarán ejercicios prácticos de redacción científica en diversos formatos (comunicaciones especializadas, artículos de revisión o síntesis y aportaciones de carácter divulgativo) y presentación oral de los mismos.</li> <li>5.- Discusión de resultados científicos: Análisis crítico de publicaciones científicas: relevancia, planteamiento previo, presentación resultados, discusión y conclusiones. Aplicación a los diferentes tipos de diseños experimentales y tipos de investigación.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos		
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE5 - Ser capaz de organizar y planificar el desarrollo metodológico de un proyecto de investigación, así como discutir la validez e interpretación de los resultados del mismo o de cualquier método analítico.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	8	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	5.5	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	6	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	1	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100

Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
Visitas a centros de investigación y laboratorios del ámbito de la Biología Sanitaria con el fin de que el estudiante conozca la realidad del sector y establezca contactos con el mismo.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	50.0	60.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: GESTIÓN DE LABORATORIO Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN BIOLOGÍA SANITARIA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>En esta asignatura se estudia el desarrollo de la gestión integral de un laboratorio clínico y/o de investigación, así como las medidas de bioseguridad. Se abordan la normativa vigente a nivel internacional, nacional y autonómica así como los aspectos relativos a la transferencia de los conocimientos y las capacidades en I+D+i al sector productivo o a la sociedad en general.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b><u>BLOQUE I: LEGISLACIÓN INTERNACIONAL, NACIONAL Y EN EL MARCO EUROPEO</u></b></p> <p><b>Tema 1: Introducción a la legislación de aplicación en el laboratorio de análisis clínicos e investigación biosanitaria.</b> Organismos internacionales. Redes de la Unión Europea. Normativa internacional. Normativa de la Unión Europea, nacional y de las comunidades autónomas. Competencias.</p> <p><b><u>BLOQUE II: GESTION DE ORGANIZACIÓN Y DE CALIDAD</u></b></p> <p><b>Tema 2: Organización general y de gestión de un laboratorio y de los procesos.</b> Pirámide documental, política de calidad, manual de la calidad. Registros. Etapas pre-analíticas y post-analíticas, y de desarrollo experimental. Auditoría y acreditaciones del laboratorio. Gestión de residuos. Control de calidad. Valoración interna y externa de la calidad. Seguimiento y puesta en común sobre los procedimientos y gestión de la calidad. Indicadores de productividad, de la calidad, de la excelencia en investigación, de transferencia de conocimiento y de gestión en el laboratorio.</p> <p><b>Tema 3: Gestión de los resultados de investigación Biomédica y su proyección social.</b> Identificación y análisis del impacto generado por la investigación biomédica. Claves para transformar conocimiento en valor económico y social. Transferencia de tecnología biomédica por parte de las pequeñas y medianas compañías. Financiación de proyectos de I+D en empresas de Biomedicina.</p> <p><b><u>BLOQUE III: BIOSEGURIDAD</u></b></p> <p><b>Tema 4: Introducción a la bioseguridad en el ámbito de los análisis clínicos y la investigación biosanitaria.</b> Definiciones. Principios generales de bioseguridad. Riesgo biológico asociado a organismos y procedimientos. Evaluación de riesgo. Elementos de los programas de bioseguridad. Planes de contingencia y emergencia. Principios de bioseguridad. Equipos de protección. Diseño y construcción de instalaciones. Niveles de Bioseguridad. Transporte de materiales con riesgo biológico. Gestión de residuos.</p> <p><b>Tema 5: Criterios para establecer el nivel de bioseguridad en laboratorios de análisis clínicos e investigación biosanitaria.</b> Criterios para establecer el nivel de bioseguridad. Prácticas básicas y especializadas. Formación en bioseguridad. Comité de bioseguridad. Personal de apoyo, administración y servicios. Programas de capacitación. Vigilancia médica y sanitaria.</p> <p><b><u>BLOQUE IV: TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA</u></b></p> <p><b>Tema 6: Concepto de investigación básica.</b> El final de una investigación, transferencia de conocimiento, de tecnología y patentes.</p> <p><b>Tema 7: Concepto de transferencia de conocimiento y de tecnología como elemento central de la relación universidad-sociedad. Modalidades de la transferencia de conocimiento y tecnología. Ventajas e inconvenientes de la transferencia de conocimiento y tecnología.</b></p> <p><b>Tema 8: Instrumentos de apoyo a la transferencia.</b> Oficinas de transferencia de gestión de la investigación.</p> <p><b>Tema 9: El concepto de identificación de tecnología.</b> Activos que identificar, derechos de propiedad, invenciones. Metodologías de identificación, notificación de invenciones (technology disclosing), entrevistas con investigadores, análisis de información.</p> <p><b>Tema 10: El concepto de evaluación de tecnología.</b> Factores de evaluación del potencial de una tecnología (Market assesment), momento de entrada, estudio de mercado. Valorización de resultados de I+D y de competencias basadas en el conocimiento.</p> <p><b>Tema 11: Derechos de propiedad industrial e intelectual.</b> Propiedad industrial (modelo de utilidad, patente, diseño, marca). Propiedad intelectual (derechos de autor). La protección de la innovación biomédica en España (Oficina de patentes y marcas). Patentes e Innovación Biomédica en Europa: la protección como clave del desarrollo. Marcos legislativos de patentes. Normativas del proceso de patente.</p> <p><b>Tema 12: Maduración y validación de la estrategia de transferencia.</b> El espacio entre el laboratorio y el mercado. El apoyo de la industria. Validación del interés del mercado en la transferencia de la tecnología. Localización de socios tecnológicos. Promoción y comunicación.</p> <p><b>Tema 13: Formas de transferencia.</b> Licencia de patente. Spin-offs. Negociación de acuerdos. Preparación de la negociación (due diligence). Contrato de cooperación tecnológica. Contenido en contratos de I+D.</p> <p><b>Tema 14: Las empresas biotecnológicas.</b> La creación de empresas basadas en el conocimiento (spin-off académico). Valoración basada en el coste, en el mercado, en los ingresos, en opciones cualitativas.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		

<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG6 - Responsabilizarse de que el trabajo de campo y de laboratorio, en su caso, se lleve a cabo de manera segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, la legislación sobre salud y seguridad y el impacto en el medio ambiente.		
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		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE8 - Ser capaz de aplicar los principales instrumentos legales, procedimientos y canales para la transferencia de los resultados de investigación y desarrollo.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	14.5	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	2	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	3	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas	1	100

indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.		
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
Visitas a centros de investigación y laboratorios del ámbito de la Biología Sanitaria con el fin de que el estudiante conozca la realidad del sector y establezca contactos con el mismo.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: SALUD PÚBLICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>La asignatura tiene por objeto conocer la teoría y la práctica de la salud pública, valorando la necesidad de promover la salud en la población. Se estudiarán los métodos cuantitativos y cualitativos de vigilancia epidemiológica. Se ofrecerá una visión general sobre las intervenciones de promoción de la salud pública desarrolladas por los organismos competentes a nivel autonómico, nacional e internacional.</p> <p>En esta asignatura se estudiarán las estrategias para la promoción y vigilancia de la salud, las intervenciones y los sistemas de vigilancia epidemiológica, así como la función de los organismos nacionales e internacionales implicados.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Salud Pública. Definición, funciones, organización y servicios. Marco legislativo y organismos implicados nacionales e internacionales. Reglamento sanitario internacional. Competencias profesionales.</li> <li>2. Vigilancia de Salud Pública: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de información sanitaria y sistemas de vigilancia epidemiológica</li> <li>• Protocolos de respuesta ante alertas y emergencias.</li> <li>• Programas de cribado neonatal: prevención de patologías metabólicas y otras enfermedades genéticas.</li> <li>• Prevención y reducción de enfermedades infecciosas transmisibles: programas de vacunación e inmunización.</li> <li>• Prevención y reducción de enfermedades crónicas no transmisibles: programas de detección precoz de enfermedades con elevada incidencia en la población.</li> <li>• Salud ambiental: vigilancia y control de bioindicadores del aire; vigilancia de la calidad de las aguas de zonas de baño.</li> <li>• Salud alimentaria: riesgos biológicos relacionados con el almacenamiento y consumo de alimentos; vigilancia de las aguas de consumo humano.</li> </ul> </li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.		
CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.		
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE6 - Ser capaz de realizar estudios de salud pública e identificar los objetivos y prioridades en políticas de salud, incluyendo el control, detección y prevención de enfermedades transmisibles y no transmisibles.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	13.5	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	3	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	3	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	1	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de		

conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.

Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.

Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.

Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	5.0	10.0

#### NIVEL 2: MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
----------	-------------

ECTS NIVEL 2	3
--------------	---

##### DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
3		
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

En esta asignatura se estudiarán los conceptos básicos de modelización y simulación matemática de sistemas biológicos reales.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### 1. MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOLÓGICOS:

1.a) Muestreo y diseño experimental: técnicas de disminución de la varianza y aumento de la potencia de los contrastes. Análisis de la regresión: Regresión lineal múltiple, regresión logística, regresión de Poisson. Análisis de supervivencia: Método de Kaplan-Meier, regresión de Cox. Errores en las mediciones y clasificaciones clínicas: Precisión, validez, concordancia, curvas ROC.

1.b) Conceptos básicos de la modelización de sistemas biológicos (ecuaciones diferenciales, cadenas de Markov,  $\zeta$ )

1.c) Análisis del comportamiento de un sistema biológico. Efecto de la complejidad en sistemas biológicos no lineales.

#### 2. APLICACIONES EN BIOLOGÍA:

2.a) Aplicaciones en el estudio del desarrollo y control epidemiológico.

2.b) Aplicaciones en farmacocinética.

2.c) Aplicaciones en optimización de programas de intervención sanitaria (farmacoeconomía).

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.

CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.

CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.

CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.

CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.

<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE7 - Ser capaz de plantear, interpretar y resolver modelos matemáticos en Biología Sanitaria y utilizar técnicas numéricas y las herramientas bioinformáticas más comunes en las investigaciones ómicas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	5.5	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	2	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	12	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	1	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	20.0	30.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	60.0	70.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: BIOINFORMÁTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
En esta asignatura se enseñará el manejo de bases de datos biológicas complejas y el uso de <i>software</i> , necesarios para el análisis y estudio de resultados en Biología Sanitaria.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>1 BASES DE DATOS: Bases de datos biológicas. Bases de datos de secuencias (Genbank, Refseq, Uniprot, PDB). Formato de secuencias de DNA y proteínas. <i>Data mining</i>. Navegación por genomas (<i>Genome browsers</i>). Proyectos ENCODE y Genoma Humano</p> <p>2 ANÁLISIS DE SECUENCIAS DE DNA. Programas para predicción de genes y marcos de lectura abiertos (Genscan, ORFfinder), secuencias promotoras (MEME, Promoter Prediction Server). Optimización de codones (Optimizer, Graphical codon usage analyzer). Análisis de restricción (Restriction mapper).</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.		
CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.		
CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.		
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos		
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE7 - Ser capaz de plantear, interpretar y resolver modelos matemáticos en Biología Sanitaria y utilizar técnicas numéricas y las herramientas bioinformáticas más comunes en las investigaciones ómicas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	5,5	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas	2	100

actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.		
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	12	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	1	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	2	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	52.5	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	30.0	60.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	40.0	70.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO AVANZADO</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Enfermedades Genéticas, Genómica y Terapia Personalizada</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	

<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Se abordará el estudio de las bases genéticas de los diferentes tipos de enfermedades hereditarias: monogénicas, cromosómicas y multifactoriales. También se examinarán los métodos de detección de alteraciones genéticas, su prevención y pronóstico y su asesoramiento genético, así como la posible aplicación de una terapia génica y de un tratamiento individualizado (farmacogenética).		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>La asignatura se vertebrará sobre los siguientes contenidos:</p> <p><b>ENFERMEDADES CON BASE GENÉTICA.</b> Defectos monogénicos autosómicos, ligados al sexo y mitocondriales. Trastornos cromosómicos, numéricos y estructurales, en autosomas y cromosomas sexuales. Enfermedades raras de origen genético. Enfermedades de herencia multifactorial o compleja. Estudios de asociación genómica y desequilibrio de ligamiento. Detección de diferentes tipos de alteraciones genéticas. Cribados poblacionales y detección de portadores. Diagnóstico genético, prevención y pronóstico. Asesoramiento genético y riesgos de recurrencia.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DEL GENOMA HUMANO.</b> Tipos de secuencias y su distribución. Proyectos Genoma Humano, ENCODE, GENCODE y HAPMAP. Genómica estructural y funcional.</p> <p><b>TERAPIA GÉNICA.</b> Terapia somática y terapia germinal. Vectores utilizados y métodos para editar el genoma. Enfermedades objeto de terapia génica y protocolos de actuación. Aspectos éticos.</p> <p><b>FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA.</b> Variabilidad genética en la respuesta a fármacos. Tratamiento individualizado basado en el genotipo. Aspectos éticos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.		
CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		

CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

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

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.

CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.

CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.

CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.

CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	25	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en	6	100

grupo.Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.		
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Control y Vigilancia de Enfermedades infecciosas. Retos actuales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		

<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>La reaparición de enfermedades controladas por las vacunaciones, el aumento de virulencia de algunos microorganismos, el incremento de la resistencia a antibióticos en algunos grupos de patógenos o los cambios en la distribución de enfermedades transmitidas por vectores en un nuevo escenario de cambio climático son sólo algunos de los aspectos esenciales para llevar a cabo intervenciones de control eficientes. Se pretende exponer los protocolos básicos y las medidas destinadas no sólo a prevenir la aparición de la enfermedad sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los contenidos de esta asignatura se dividirán en dos bloques:</p> <p><b>PROTOSCOLOS BÁSICOS Y NORMATIVAS EN LA VIGILANCIA Y CONTROL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS.</b></p> <p>En este bloque se estudiará la evaluación del riesgo de exposición a los patógenos, así como las guías normalizadas de evaluación de riesgos. También se estudiarán los protocolos para la investigación clínica y ambiental de brotes: identificación, tipificación y cuantificación de organismos patógenos.</p> <p><b>ESTUDIO DE PROGRAMAS ESTRATÉGICOS Y VALORACIÓN DE RIESGOS</b></p> <p>En este bloque se trabajará sobre la vigilancia y control de enfermedades inmunoprevenibles. Riesgos de la cobertura baja de vacunación. Vigilancia de tipos no vacunables. Situación actual en el desarrollo de nuevas vacunas. La vigilancia y control de infecciones nosocomiales con evaluación de cepas multirresistentes.</p> <p>También se estudiará el control de enfermedades de transmisión aérea directa. Vigilancia de gripe estacional, pandémica y aviar. Directrices sobre la gripe estacional. Tuberculosis: multirresistencias y coinfección con VIH. Retos del siglo XXI en el control de micobacteriosis. Legionelosis: prevención (diseño y mantenimiento de las instalaciones) y control (limpieza y desinfección). Se continuará con el estudio de los programas de control de infecciones de transmisión sexual y la vigilancia y control de enfermedades transmitidas por consumo de agua y alimentos. Para finalizar se hará referencia a la vigilancia de Enfermedades zoonóticas. Situación actual de enfermedades transmitidas por vectores a nivel mundial. Estrategias y Programas de control vectorial. Infecciones víricas emergentes. Riesgo de emergencia de enfermedades parasitarias.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.		

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.		
CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.		
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos		
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE6 - Ser capaz de realizar estudios de salud pública e identificar los objetivos y prioridades en políticas de salud, incluyendo el control, detección y prevención de enfermedades transmisibles y no transmisibles.		
CE7 - Ser capaz de plantear, interpretar y resolver modelos matemáticos en Biología Sanitaria y utilizar técnicas numéricas y las herramientas bioinformáticas más comunes en las investigaciones ómicas.		
CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación	25	100

con los estudiantes y el intercambio de información.		
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	6	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0

Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Cambios Fisiológicos en la Reproducción, el desarrollo y el Envejecimiento</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Estudiar algunos de los cambios funcionales y sus efectos a lo largo de la vida humana, desde la etapa embrionaria, hasta la edad adulta y el envejecimiento. El conocimiento de esos procesos comienza por las causas de la infertilidad, que conducen a la utilización de Técnicas de Reproducción Asistida, y se continúa con la prevención y estudio de las anomalías congénitas, principal causa de mortalidad infantil. Los acontecimientos prenatales tienen importantes consecuencias postnatales, que determinarán la salud y la posibilidad de desarrollar ciertas enfermedades. De manera similar, la exposición a determinados factores ambientales durante etapas de la vida en las que los diferentes sistemas fisiológicos aún están en desarrollo, infancia y adolescencia, también pueden producir importantes alteraciones en la edad adulta y en el envejecimiento.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos:</p> <p>Función reproductora: Se estudiará la Infertilidad femenina y masculina y las técnicas de Reproducción Asistida: Inseminación Artificial, Fecundación <math>\zeta</math> in vitro, Inyección intracitoplasmática, Donación de gametos, Técnicas de preservación de la fertilidad.</p> <p>Gestación y Etapa prenatal: Se presentaran los tipos de anomalías y los principales agentes teratógenos: Factores ambientales (Agentes infecciosos, físicos, químicos, alteraciones hormonales, disruptores endocrinos). Enfermedades maternas, Obesidad, Malnutrición. Teratogénesis asociada al varón. Alteraciones frecuentes (estructurales, funcionales y metabólicas) que afectan a los diferentes Sistemas Fisiológicos. Métodos para valorar el crecimiento y desarrollo fetal. Alteraciones asociadas al parto: consecuencias a corto y largo plazo de los tratamientos relacionados con el parto.</p> <p>Etapa postnatal: Infancia y adolescencia: En este bloque se estudiarán los cambios que acontecen en los diferentes sistemas fisiológicos aún en desarrollo durante la infancia. Se analizará las alteraciones más frecuentes derivadas de la exposición a factores ambientales en edad postnatal temprana. Para finalizar con la pubertad, cambios hormonales y morfológicos. Influencia de diversos factores ambientales en los diferentes sistemas fisiológicos y evolución en el individuo adulto.</p> <p>El envejecimiento: En este último bloque se hará referencia a sus características y causas, alteraciones de los sistemas fisiológicos, bases de una longevidad saludable, posibles incidencias en el proceso de envejecimiento (factores de estilo de vida,...) y enfermedades asociadas al envejecimiento (neurodegenerativas, etc.).</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.		
CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.		
CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.		
CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.		
CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.		
CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.		
CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.		
CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos		
CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales		
CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos		
CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.		
CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.		
CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.		
CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>

Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	25	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	6	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.

Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.

Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.

Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.

Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0

Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Biología Molecular y Celular del Cáncer</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Se estudiarán los mecanismos moleculares y procesos biológicos implicados en la iniciación y progresión del cáncer. Se realizará una visión integradora del cáncer desde el laboratorio de investigación a su traslación a clínica. Se estudiarán los aspectos relacionados con el diagnóstico y pronóstico molecular, así como el estudio de marcadores tumorales y nuevas dianas terapéuticas.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>En esta asignatura se estudiarán los aspectos generales, epidemiología del cáncer, sus tipos y los genes alterados en los procesos tumorales. A continuación se estudiarán las bases genéticas del proceso tumoral: Oncogenes, genes supresores y de reparación. Activación de protooncogenes. Susceptibilidad genética al desarrollo del cáncer. Epigenética y cáncer. MicroRNAs y cáncer. Patología celular, alteraciones metabólicas y cáncer.</p> <p>Se continuará con el desarrollo de los mecanismos moleculares y Procesos biológicos: Control de la proliferación y ciclo celular. Factores de crecimiento y receptores. Alteración en las rutas de diferenciación y división celular. Telomeros y telomerasa. Mecanismos moleculares implicados en muerte celular en cáncer: Apoptosis, autofagia. Mecanismos moleculares de la invasión y metástasis tumoral. Angiogénesis. Procesos inflamatorios y cáncer. Virus oncogénicos.</p> <p>También se estudiarán los modelos moleculares y experimentales de cáncer: Estudio de alteraciones moleculares asociados a diferentes tipos de cáncer: Cáncer colorrectal; cáncer de mama; gliomas. Modelos celulares de genes de fusión. Modelos animales para el estudio de cáncer. Xenografts, transgénicos y organismos knock-out.</p>		

Para finalizar se hará hincapié en el diagnóstico, terapia y marcadores tumorales. Estudios moleculares en diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las enfermedades oncológicas. Perfiles genómicos y proteómicos en cáncer. Dianas moleculares. Diseño de drogas. Mecanismos de resistencia a fármacos. Inmunoterapia: Anticuerpos monoclonales e inmunotoxinas. Terapia génica. Viroterapia

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.

CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.

CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.

CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.

CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.

CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.

CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.

CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.

CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	25	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	6	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Bases Moleculares y celulares de enfermedades autoinmunes y alergias</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Comprender y entender los mecanismos moleculares y celulares implicados en las enfermedades inmunitarias asociadas a trastornos de la hipersensibilidad y el estudio de las diferentes terapias que actualmente existen encaminadas a prevenir o tratar la progresión de estas enfermedades.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
En esta asignatura se hará referencia a los fundamentos básicos del sistema inmune: inmunidad innata y adquirida, tipos celulares implicados, diferenciación celular, linajes celulares, plasticidad celular, etc. Tolerancia inmunitaria. Patogenia y orígenes de la autoinmunidad. Clasificación de las enfermedades autoinmunes. Enfermedades autoinmunes órgano-específicas: Tiroiditis de Hashimoto, Enfermedad de Graves, Diabetes autoinmune, Esclerosis múltiple, Anemia perniciosa, Enfermedad Inflamatoria intestinal (Enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa), Pénfigo vulgar, Psoriasis. Enfermedades autoinmunes no órgano-específicas o sistémicas: Artritis reumatoide, Espondiloartritis, Síndrome Sjögren, Lupus eritromatoso sistémico. Biomarcadores séricos y genéticos de las enfermedades autoinmunes. Terapias frente a las enfermedades autoinmunes: fármacos modificadores de las enfermedades, tratamientos biológicos y terapias celulares. Concepto de alergia y tipos. Reacciones inmunitarias dependientes de IgE. Funciones protec-		

toras de las reacciones inmunitarias mediadas por IgE y mastocitos. Patogenia de las enfermedades alérgicas en humanos. Anafilaxia sistémica, Rinitis alérgica, Asma bronquial, Urticarias, Eccemas, alergias a los alimentos. Terapias actuales frente a las reacciones alérgicas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.

CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.

CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.

CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.

CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.

CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.

CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.

CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.

CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.

<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	25	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	6	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las	60.0	70.0

competencias alcanzadas en las sesiones teóricas		
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Nutrición y Salud</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Se abordará el estudio teórico y práctico de los fundamentos moleculares, fisiológicos y epidemiológicos de la nutrición y su repercusión en la salud y en los estados patológicos.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>En esta asignatura se estudiarán los conceptos básicos de Nutrición y Evaluación Nutricional. Fundamentos de la alimentación humana. Recomendaciones dietéticas. La nutrición en las distintas etapas del ciclo vital. Criterios y referencias para la diagnosis de la condición nutricional en el ámbito clínico y epidemiológico.</p> <p>Se continuará con las bases Fisiológicas y Metabólicas de la Nutrición. Regulación de la ingestión de alimentos y su metabolismo. La biodisponibilidad de nutrientes y su relación con el procesado de los alimentos. Digestión, absorción y metabolismo. Interacciones a nivel gastrointestinal. Participación de la microbiota.</p> <p>También se estudiarán las alteraciones y enfermedades nutricionales. Nutrición y Fármacos Trastornos de la conducta alimentaria y enfermedades relacionadas con las alteraciones nutricionales (anorexia, bulimia, obesidad y patologías asociadas, enfermedades inflamatorias). Interacciones de los alimentos en la farmacocinética y la farmacodinamia de los medicamentos. Nutraceúticos.</p>		

Para finalizar se estudiará la transición nutricional y asociación entre dieta, genoma y salud. Impacto socioeconómico y migratorio sobre los patrones alimentarios y las enfermedades no transmisibles (ENT). Distribución temporal y geográfica de los componentes del síndrome metabólico en diferentes grupos humanos. Epidemiología nutricional. Sustrato evolutivo, bases genéticas, epigenética y heterogeneidad fenotípica de las ENT y las intolerancias alimentarias. Fundamentos de nutrigenética y nutrigenómica.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.

CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.

CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.

CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.

CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.

CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.

CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.

CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.

CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.

CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.		
CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases Magistrales. Se abordarán contenidos teóricos y teórico-prácticos. Los estudiantes tendrán acceso al material docente que el profesor estime necesario para el óptimo desarrollo de las clases, haciendo uso del campus virtual de la UCM para la comunicación con los estudiantes y el intercambio de información.	25	100
Seminarios y casos prácticos. Realización de trabajos dirigidos por el profesor, en los que se profundizará en distintos temas de interés en Biología Sanitaria. Estas actividades abordarán temas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo. Estas sesiones se podrán realizar en aulas de informática dependiendo de las necesidades de cada materia.	6	100
Clases prácticas. Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños de estudiantes, y relacionadas con los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	9	100
Tutorías. Las tutorías dirigidas ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las actividades formativas indicadas previamente o especificadas en el trabajo personal.	2	100
Pruebas de evaluación mediante exámenes presenciales.	3	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	105	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.		
Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.		
Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas	60.0	70.0
Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos.	20.0	30.0
Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas.	10.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: TRABAJO DE FIN DE MASTER</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		24
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar capacidad, habilidad y destreza para aplicar conocimientos, técnicas y metodologías de trabajo en materia de Biología Sanitaria.</li> <li>2. Entender e interpretar literatura científica e información para su aplicación en el planteamiento de una investigación científica o de un proyecto de investigación.</li> <li>3. Trabajar en un laboratorio y/o en empresas de base biosanitaria siguiendo las normas básicas de seguridad y la ética profesional.</li> <li>4. Trabajar en el ámbito empresarial o institucional demostrando conocimiento de los aspectos éticos profesionales.</li> <li>5. Demostrar capacidad de plasmar la investigación llevada a cabo en una memoria estructurada.</li> </ol>		

6. Demostrar capacidad de comunicación oral y exposición y defensa frente a un tribunal de expertos y en audiencia pública del trabajo de investigación realizado.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

En el contexto del Trabajo Fin de Máster se establecerá un plan de trabajo original de carácter científico-técnico realizado en un grupo de investigación en una Institución con convenio con la Universidad Complutense de Madrid. En caso de no existir convenio con una Institución con la que los estudiantes quieran realizar dicho proyecto se facilitará la firma del mismo.

El plan de trabajo será objeto de seguimiento en dichos centros por el tutor externo, y por parte del tutor interno asignado por la Comisión de Calidad del Máster. Estos tutores serán responsables del seguimiento de la actividad, del cumplimiento del plan de trabajo y de recabar información que sirva para establecer propuestas de mejora.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.

CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.

CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.

CG6 - Responsabilizarse de que el trabajo de campo y de laboratorio, en su caso, se lleve a cabo de manera segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos, la legislación sobre salud y seguridad y el impacto en el medio ambiente.

CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.

CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.

CG9 - Ser capaz de intercambiar ideas con profesionales de otros ámbitos, científicos o no, con el fin de plantear y desarrollar proyectos interdisciplinares.

CG10 - Ser capaz de participar con autonomía en proyectos de investigación y en colaboraciones científicas o tecnológicas dentro del ámbito de la Biología Sanitaria y en contextos interdisciplinares, incluyendo los aspectos relativos a la transferencia del conocimiento.

CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.

CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.

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

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

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

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

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos

CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales

CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos

CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.		
CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.		
CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.		
CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.		
CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.		
CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Ser capaz de utilizar los principales equipos y técnicas empleadas en un laboratorio de investigación biosanitaria		
CE4 - Ser capaz de trabajar de manera adecuada en un laboratorio biológico, incluyendo la seguridad, manipulación y eliminación de residuos.		
CE5 - Ser capaz de organizar y planificar el desarrollo metodológico de un proyecto de investigación, así como discutir la validez e interpretación de los resultados del mismo o de cualquier método analítico.		
CE7 - Ser capaz de plantear, interpretar y resolver modelos matemáticos en Biología Sanitaria y utilizar técnicas numéricas y las herramientas bioinformáticas más comunes en las investigaciones ómicas.		
CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Trabajo Fin de Máster. Desarrollo de un plan de trabajo programado. Elaboración de un informe y defensa oral del trabajo realizado.	180	100
Actividad no presencial. Trabajo autónomo del estudiante, estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupo, etc.	420	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.		
El Trabajo Fin de Máster (TFM) es un trabajo práctico experimental realizado individualmente por cada estudiante bajo la dirección de un Tutor, y cuyo desarrollo podrá realizarse en universidades, centros o instituciones con las que exista un convenio de colaboración. El alumno desarrollará un trabajo de investigación haciendo uso de la instrumentación y los métodos experimentales necesarios, siendo capaz de realizar experimentos, diseñar aplicaciones, describir métodos, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos. Implicará el manejo de los sistemas de búsqueda de información de diversas fuentes y la utilización de literatura científica y técnica. El estudiante presentará una Memoria que incluirá un resumen, una breve introducción, descripción de los objetivos, metodología utilizada, resultados obtenidos discutidos de forma crítica y razonada, conclusiones y bibliografía consultada.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
El estudiante realizará una memoria por escrito, que deberá contar con un informe positivo de los tutores, y que será defendida, mediante presentación oral, ante una Comisión de Evaluación.	0.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Complutense de Madrid	Otro personal docente con contrato laboral	5.1	100	4,3
Universidad Complutense de Madrid	Profesor Contratado Doctor	25.4	100	20,9
Universidad Complutense de Madrid	Ayudante Doctor	3.4	100	3,4
Universidad Complutense de Madrid	Catedrático de Universidad	15.3	100	18,5
Universidad Complutense de Madrid	Profesor Titular de Universidad	50.9	100	52,9
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
90	5	95
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.	90
2	Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior	5
3	Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que se matricularon el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico.	95
4	Tasa de rendimiento: porcentaje de número de créditos superados en relación con el número total de créditos matriculados.	95
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		

En el apartado 9 de esta solicitud de verificación se describe el Sistema de Garantía de Calidad del Título, en el que se contemplan algunos de los mecanismos específicos para asegurar el progreso y los resultados de aprendizaje de este máster universitario. No obstante, cuatro serán los mecanismos principales para asegurar y valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes del máster:

- A través de los mecanismos de coordinación del Máster y del seguimiento realizado por la Comisión de Calidad.
- A través de la evaluación continua y las calificaciones finales de los estudiantes en cada una de las asignaturas cursadas en el máster.
- Mediante la supervisión y valoración del trabajo de los estudiantes por parte del tutor que se les asignará al inicio de los estudios.
- Mediante la presentación por escrito y defensa oral y pública del Trabajo Fin de Máster ante una Comisión Evaluadora.

También se ha considerado importante prestar atención a la opinión de los alumnos del Máster, mediante la realización de una encuesta al finalizar cada asignatura. En ella se recogerá y evaluará, entre otros, la adecuación de las siguientes cuestiones:

- Contenidos de las materias.
- Actividades académicas desarrolladas por parte del profesor y materiales empleados para ello.
- Adecuación del sistema de evaluación.

Se realizará una segunda encuesta al finalizar el Máster sobre:

- Papel desempeñado por el tutor asignado.
- Oferta y valoración de prácticas externas.
- Programa, dirección y tutorización del Trabajo Fin de Máster.

Por otra parte, la Vicegerencia de Gestión Académica proporcionará información sobre la gestión de matrícula, de actas y otros, para la elaboración de los Indicadores Cuantitativos que se señalan a continuación:

-Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que se matricularon el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico.

-Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.

-Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

-Tasa de éxito: porcentaje de créditos superados, así como la calificación obtenida respecto a los créditos presentados a examen.

Finalmente, se hará un seguimiento de los alumnos que finalizan el máster a través de una encuesta a los egresados, con objeto de evaluar en su opinión el grado de adecuación o idoneidad de los resultados del aprendizaje y las competencias adquiridas a sus expectativas de trabajo profesional o incluso a su inserción laboral en el mercado de trabajo.

La Comisión de Calidad del Título elaborará anualmente un informe sobre la marcha de las enseñanzas del Máster y emitirá propuestas de mejora a los Departamentos implicados en la docencia del Máster

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://www.ucm.es/grados-y-masteres-de-la-ucm-pendientes-de-verificacion-modifica-">https://www.ucm.es/grados-y-masteres-de-la-ucm-pendientes-de-verificacion-modifica-</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2017
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
La implantación de este Máster Universitario no interfiere con otros estudios y está diseñado para que pueda ser cursado por los actuales alumnos de Grado de Biología, Medicina, Farmacia, Veterinaria y estudios afines, incluidos aquellos alumnos que hayan finalizado sus estudios de Licenciatura.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01098596R	M <sup>a</sup> TERESA	GONZÁLEZ	JAÉN
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Facultad de Ciencias Biológicas C/ José Antonio Novais nº 12	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

dec2bio@ucm.es	636463691	913944710	DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
16532134X	PILAR	HERREROS DE TEJADA	MACUA
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de Estudiantes Avda. Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
eesiem@ucm.es	913941878	913941440	VICERRECTORA DE ESTUDIOS
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
16532134X	PILAR	HERREROS DE TEJADA	MACUA
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de Estudiantes Avda. Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
eesiem@ucm.es	913941878	913941440	VICERRECTORA DE ESTUDIOS

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :**JUSTIFICACIÓN.pdf

**HASH SHA1 :**8B2B93F1AA28C14409818CD98F050C00099361DC

**Código CSV :**259469376817694290610767

**Ver Fichero:** JUSTIFICACIÓN.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre** :Sistema de informacion previo.pdf

**HASH SHA1** :0B0525F6225E86A8B946488E672E923F5A395122

**Código CSV** :253000259256612115557754

Ver Fichero: Sistema de informacion previo.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre** :Descripcion del plan de estudios.pdf

**HASH SHA1** :1F2F357D1584DF2E3F174148AFBBB78F81BC328E

**Código CSV** :253053928807549172548041

Ver Fichero: Descripcion del plan de estudios.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre** :6.1 PERSONAL ACADÉMICO.pdf

**HASH SHA1** :2E84140E7B8578933BBADA7B68FDFFF7F6F1B699

**Código CSV** :259479474225706991566010

Ver Fichero: 6.1 PERSONAL ACADÉMICO.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**Otros Recursos Humanos.pdf

**HASH SHA1 :**DB0BF3EF3D2A91664C090033CF94317E79B4BC3B

**Código CSV :**253000333246901629926016

**Ver Fichero:** Otros Recursos Humanos.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :Recursos Materiales y Servicios.pdf

**HASH SHA1** :6552E3EFCBCEC4A80B810E49E227C0E62018E9A2

**Código CSV** :253000346813586528159329

Ver Fichero: Recursos Materiales y Servicios.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :resultados previstos.pdf

**HASH SHA1** :D8EFECD0A188FAC7441B40EA23DF48E5F7F99829

**Código CSV** :253000326832589255145547

Ver Fichero: resultados previstos.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre** :calendario de implantacion.pdf

**HASH SHA1** :A1853C40C711ADBD6BE26CF994650516330429A3

**Código CSV** :218695642352405739554094

Ver Fichero: calendario de implantacion.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre** :Delegación Competencias BOCM 2015.PDF

**HASH SHA1** :B8CF8280CC6D1EF1BAB045069194A789F09E476F

**Código CSV** :233867353467476339009143

Ver Fichero: Delegación Competencias BOCM 2015.PDF

