

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Lleida	Facultad de Medicina	25005247	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Investigación Biomédica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Investigación Biomédica por la Universidad de Lleida			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias de la Salud	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GARCÍA PASCUAL	Vicerrector de Docencia		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GARCÍA PASCUAL	Vicerrector de Docencia		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GARCÍA PASCUAL	Vicerrector de Docencia		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Plaza Víctor Siurana 1	25003	Lleida	973703199
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
qualitat.vsma@udl.cat	Lleida	973702134	



### 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: Lleida, AM 24 de febrero de 2020
	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 Investigación Biomédica por la Universidad de Lleida	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 de la Salud		Biología y Bioquímica	Medicina	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Lleida				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
044		Universidad de Lleida		
<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
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
8	24	28
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Lleida

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

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
25005247	Facultad de Medicina

#### 1.3.2. Facultad de Medicina

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	20	
	TIEMPO COMPLETO	



	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	20.0	59.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/udl/norma/.galleries/docs/Ordenacio_academica/Normativa-de-Permanencia-CAS-2_REVISADA.pdf">http://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/udl/norma/.galleries/docs/Ordenacio_academica/Normativa-de-Permanencia-CAS-2_REVISADA.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
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>
CG1 - Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.
CG2 - Saber planificar y ejecutar un proyecto de investigación siguiendo el método científico y la tecnología apropiada con alto grado de iniciativa y compromiso.
CG3 - Capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones
CG4 - Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores.
CG5 - Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas
CG6 - Saber orientar la investigación a líneas de interés médico y traslacional (diagnóstico y terapia)
CG7 - Ser capaces de presentar memorias científicas y artículos científicos que puedan ser considerados para su publicación en revistas internacionales
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Que los estudiantes tengan una correcta expresión oral y escrita
CT2 - Que los estudiantes dominen una lengua extranjera
CT3 - Que los estudiantes dominen las TIC
CT4 - Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Reconocer y valorar la importancia de los estudios realizados en diversos organismos unicelulares y pluricelulares como modelos experimentales que son esenciales en el avance de la Medicina y las Ciencias Biomédicas
CE2 - Valorar la importancia de la protección de la propiedad intelectual y de la transferencia del conocimiento a la industria y disponer de herramientas para llevarlo a cabo.
CE3 - Identificar y valorar las implicaciones del fenómeno de muerte celular en la génesis de múltiples enfermedades y las bases racionales para la terapéutica que se derivan.
CE4 - Reconocer las técnicas de alto rendimiento (high throughput) y ser capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas de análisis de datos.
CE5 - Saber describir las legislaciones nacionales y europeas sobre experimentación animal y ser capaz de elaborar un procedimiento de experimentación animal que pueda ser evaluado favorablemente por un Comité Ético de Experimentación Animal
CE6 - Ser capaces de diseñar, monitorizar y evaluar protocolos de ensayos clínicos.
CE7 - Saber identificar las moléculas y procesos importantes en el funcionamiento de las células y reconocer los mecanismos de integración de las señales externas que regulan funciones complejas como la diferenciación, la proliferación y la supervivencia
CE8 - Ser capaces de diseñar y ejecutar experimentos con animales según el criterio de reducción del número de animales, minimización del sufrimiento y aplicación de técnicas alternativas



CE9 - Que los estudiantes sepan identificar los efectos del estrés oxidativo, los mecanismos celulares de respuesta al estrés y que sepan aplicar los métodos de detección y cuantificación de los radicales libres y biomarcadores de lesión molecular

#### 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

Para establecer las condiciones de acceso y criterios de admisión al master se ha tenido en cuenta la norma establecida en el artículo 16 y 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010.

El acceso al Master requiere de la presentación de la documentación establecida por la normativa de la Universidad de Lleida( <http://www.udl.cat/udl/norma/ordenaci-.html>)

- Para este máster el Certificado de conocimiento de idioma extranjero requerido es el de inglés nivel intermedio, equivalente al "First Certificate in English" de Cambridge (Original o copia compulsada)

No existe ninguna prueba de acceso al Master

La Comisión de Estudios del Master está constituida por el coordinador y dos profesores implicados en la docencia del máster. Esta comisión es la encargada de valorar las solicitudes y de elaborar el listado de estudiantes admitidos al Master. El listado elaborado por la comisión de estudios será ratificado por el Órgano responsable del POP de Salud, constituido por dos representantes del decanato o dirección de centros, el coordinador de cada Master que integra el POP, el coordinador del programa de doctorado, 2 directores de los departamentos (o persona en que delegue), 2 estudiantes de los estudios del POP y 1 representante del PAS, vinculado a la gestión académica.

La lista de priorización para la admisión de los estudiantes preinscritos al Master se realizará en base a los siguientes criterios (calificación máxima 10 puntos):

**1. Nota promedio final del Expediente académico multiplicada por 2** (máximo 8 puntos)

Según el baremo habitual: Aprobado=1; Notable=2; Sobresaliente= 3; Matrícula de honor= 4

**B) Estar en posesión de titulaciones adicionales a la de acceso:** (máximo 1 punto)

Según el baremo:

Diplomatura: 0,25 punto

Licenciatura o grado: 0,5 punto

Master oficial: 0,75 punto

Doctorado: 1 punto

**C) Experiencia a nivel profesional en laboratorio:** máximo 0,5 punto (proporcional a 0,5 punto por año, máximo 1 año).

**D) Otros méritos:** máximo 0,5 punto

Publicaciones: 0,5 punto por artículo científico publicado

Asistencia a congresos científicos (póster/comunicación oral): 0,1 punto/congreso

Los 20 primeros alumnos de la lista serán admitidos, y el resto estarán en lista de espera, por si hubiese alguna baja.

La valoración de los méritos de los estudiantes se realizará mediante el análisis de la documentación aportada junto con la solicitud. Se contempla también la posibilidad de realizar una entrevista personal si la comisión de Estudios del Máster lo considera necesario.

La selección de los estudiantes para su admisión se hará exclusivamente en base a criterios académicos y científicos.

##### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Soporte Tutorial

El **Programa NÉSTOR** depende del Vicerrectorado de Estudiantado, Postgrado y Formación Continua. Su objetivo es apoyar a los estudiantes en su proceso de formación integral durante los años de estancia en la UdL, a través de facilitarle orientación personal, académica y profesional, para que pueda tomar decisiones bien fundamentadas a lo largo de su carrera universitaria y como futuro profesional.



Los elementos básicos que forman el Programa Néstor son:

**Jornadas de Acogida** : el alumnado de nuevo ingreso en los grados de la UdL tiene, durante la semana anterior al inicio de cada curso, un primer contacto con la universidad. Consiste básicamente en explicar la organización de los estudios y los centros, dar a conocer los principales servicios y herramientas que podrá utilizar y enseñarle los espacios por los que tendrá que mover.

**Tutorías** : Reuniones en las que alumnos y profesorado tutor interrelacionan, el alumnado puede resolver sus dudas, recibe apoyo y orientación (Individuales y / o grupales).

**Talleres** : Cada centro o facultad organiza talleres de formación de temática no curricular, según las necesidades y la demanda del alumnado. Estos talleres son gratuitos para los estudiantes y sirven para ayudarle en su formación.

Recursos formativos complementarios

Los alumnos tendrán acceso a programas de simulación, búsqueda en bases de datos de Internet, utilización de programas disponibles en Internet, conferencias especializadas, acceso a cursos organizados por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad, cursos de idiomas de la Universidad

Orientación al empleo: bolsa de trabajo

La Universidad de Lleida dispone de un servicio de bolsa de trabajo para facilitar el contacto de los estudiantes con empresas que buscan profesionales con formación universitaria .

Acceso a servicios, asociaciones y convocatorias que se ofrecen al estudiante del nuevo ingreso

#### Correo electrónico

Los alumnos inscritos al Master dispondrán de una cuenta de correo electrónico de la Universidad de Lleida

#### Carnet del estudiante

Los alumnos del Master dispondrán de un carnet de estudiante, que les dará acceso a los servicios de la Universidad y a ventajas adicionales **Conectividad y préstamo de equipos**

Dentro de los edificios de la Universidad existe conectividad a Internet por WiFi con acceso restringido al personal y a los estudiantes de la universidad. Las Bibliotecas disponen de un servicio de préstamo de ordenadores portátiles y memorias USB, disponible para los estudiantes de la UdL.

#### Oferta cultural

El Servicio Cultural de la Universidad de Lleida organiza un aula de poesía, un taller de danza contemporánea, un aula de música, una coral UniCor-nUdL, y un taller de teatro.

#### Oferta deportiva

La UdL cuenta con un Servicio de Deportes que organiza cuatrimestralmente una amplia oferta de actividades deportivas y lúdicas a las cuales pueden inscribirse los estudiantes.

#### Becas y ayudas al estudio

La **Fundación CatalunyaCaixa** ha elegido el **Master en Biotecnología en Ciencias de la Salud** para otorgar una beca, por lo tanto se espera que esta ayuda se mantenga o incluso pueda verse incrementada cuando se modifique el programa del master.

Existe también un **Programa de ayudas para estudiantes extranjeros** de másters universitarios de la Universitat de Lleida gestionadas por el Vicerectorado de Relaciones Internacionales.

Así mismo los estudiantes tendrán acceso a las convocatorias de becas y ayudas de organismos oficiales:

Generalitat de Catalunya:

Programa de Préstamos Universitarios de Postgrado (PREPOST)

Ministerio de Educación:

Préstamos para realizar estudios de posgrado de Máster Universitario o de Doctorado

Becas de carácter general y de movilidad para estudios universitarios

Becas de matrícula en másters para titulados en desempleo.

Ministerio de Ciencia e Innovación:



Becas de Formación de Personal Universitario (FPU)

Becas de Formación de Personal Investigador (FPI)

Becas Fulbright: para estudiantes norteamericanos que quieran realizar estudios de postgrado en España.

**Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación y Agencia Española de Cooperación Internacional:** Becas MAEC-AECID

Unión Europea:

Becas ALBAN para estudiantes latinoamericanos, para la realización de estudios en Europa

Portal PLOTEUS: becas para estudiantes de nacionalidad no europea, para cursar estudios en Europa.

Instituciones Privadas:

Becas Fundación "La Caixa": programa de becas para estudios de Master oficial en España, de postgrado en Estados Unidos, Alemania, Francia, Gran Bretaña y Canadá

Fundación Ford: programa internacional de becas para estudios de Master

Fundación Carolina: becas de ampliación de estudios en España para estudiantes licenciados de iberoamérica

UNESCO: Becas para realizar una especialización de postgrado

Se prevee también que el **IRBLleida** ofrezca becas de estudios para la realización del Master en función de la disponibilidad de presupuesto

#### Actividades solidarias y de cooperación

Oficina del voluntariado: lleva a cabo acciones de voluntariado para la infancia y juventud, gente mayor, inmigración, etc

Centro de cooperación internacional: lleva a cabo proyectos de cooperación internacional y de movilidad de cooperación al desarrollo

Centro de cooperación al desarrollo rural: aporta recursos para un desarrollo rural respetuoso con la sociedad y el medio ambiente.

#### Atención Psicológica

A partir del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y de Vigilancia de la Salud se ha creado un servicio de atención psicológica que proporciona una primera visita de diagnóstico y asesoramiento a los estudiantes y personal de la Universidad.

##### **Seguro del estudiante**

Los estudiantes que se inscriban al Master , contratarán en el momento de formalizar la matrícula el Seguro Escolar Obligatorio del INSS. Además la Universitat de Lleida ofrece la posibilidad de contratar un Seguro de Accidentes:"Univer Plus" y también la afiliación a las Mútuas ASISA y SANITAS para todo el personal UdL.

#### 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	9

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
4	8

Se expone la normativa académica de los estudios universitarios oficiales de máster 2014/2015 aprobada por Consejo de Gobierno de 10.04.2014 y por el Pleno del Consejo Social de 25.04.2014 que recoge en el artículo 8 la transferencia y reconocimiento de créditos.

*(Susceptible de ser modificada cada curso académico)*

Artículo 8. Transferencia y reconocimiento de créditos





## 8.1 Transferencia de créditos

La transferencia de créditos implica que en los documentos académicos oficiales acreditativos las enseñanzas seguidas por cada estudiante incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en esta o en otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. Estos créditos transferidos se hacen constar en el suplemento europeo al título.

Para hacer esta transferencia de créditos será necesario que el estudiante cierre el expediente de la titulación abandonada y presente, en la Secretaría del centro donde quiere matricularse, el resguardo del traslado de expediente, para que el centro de destino pueda incluir el expediente académico del estudiante y los créditos obtenidos en la titulación de origen.

Estos créditos no computan a efectos de la obtención del título. En el supuesto de que el estudiante tenga concedida la simultaneidad de estudios no se procederá a hacer la transferencia de créditos de la titulación de origen, dado que la razón de esta solicitud de simultaneidad es poder cursar en su totalidad los dos enseñanzas. En el caso de que el estudiante abandone alguna de las enseñanzas matriculadas podrá solicitar la transferencia de créditos de los estudios abandonados siempre que haga el traslado de expediente.

## 8.2 Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto

1393/2007, de 29 de octubre (BOE de 30 de octubre de 2007), modificado por el Real Decreto

861/2010, de 2 de julio (BOE de 3 de julio de 2010), es la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma o en otra universidad, son computados en otras enseñanzas a efectos de la obtención de un título oficial.

Estos créditos reconocidos se harán constar en el expediente del estudiante y en el suplemento europeo al título con la calificación de origen. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias que conducen a la obtención de otros títulos (títulos propios).

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

Para acreditar la experiencia laboral y profesional hay un informe de la empresa donde trabaja o ha trabajado. La Comisión del máster puede solicitar más documentación si lo considera necesario antes de hacer el reconocimiento de créditos. En todo caso, no pueden ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado o máster.

El número de créditos reconocidos por la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, y por tanto, no computa a el efecto de hacer el baremo del expediente.

### 8.2.1 Solicitud de reconocimiento de créditos, plazo y documentos a presentar

El estudiante que desee solicitar el reconocimiento de créditos en las enseñanzas de máster debe indicarlo en el impreso de preinscripción y debe presentar la documentación que se establece en el artículo 2.2.4 de estas normas, en el plazo de preinscripción o bien en el plazo que le indique el centro si así lo considera conveniente.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos en las enseñanzas de máster son resueltas por el órgano responsable del POP, a propuesta de la Comisión de Estudios del máster. Los créditos reconocidos deben matricularse en el periodo de matrícula establecido para el máster, y se abonará el importe que determine el decreto de precios.

### 8.2.2 Criterios para reconocer créditos en las enseñanzas de máster

1 - De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 1393/2007, las personas que estén en posesión de un título de licenciatura, arquitectura o ingeniería pueden obtener reconocimiento de créditos en las enseñanzas de máster teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de máster solicitado.

2 - El porcentaje de créditos que se puede reconocer en un máster a personas que acceden con título de licenciatura, arquitectura, ingeniería o un programa de doctorado debe ser inferior al 50%. En los masters con atribuciones profesionales reguladas y que tienen las mismas competencias profesionales que las titulaciones de segundo ciclo correspondientes extinguidas, este límite no es aplicable cuando la tabla de reconocimientos entre la titulación del



segundo ciclo y el master dé un porcentaje de créditos superior, tanto si esta tabla ha sido aprobada por ANECA o AQU como por la Junta del centro.

Los créditos correspondientes al trabajo de fin de máster se han de cursar siempre, y en ningún caso serán motivo de reconocimiento. En ambos casos el reconocimiento debe hacerse tal como establece el apartado anterior.

3 - En las enseñanzas de máster se pueden reconocer créditos superados en otros másteres oficiales universitarios.

4 - Se pueden reconocer créditos por experiencia laboral y profesional acreditada y por títulos propios de acuerdo con lo establecido en el apartado 8.2 de estas normas.

5 - En las enseñanzas de máster no se pueden reconocer créditos de títulos correspondientes a diplomaturas, arquitectura técnica, ingenierías técnicas y grados.

6 - El porcentaje de créditos que se puede reconocer a los estudiantes admitido a un máster con título de diplomatura, arquitectura técnica o ingeniería técnica con créditos superados en un segundo ciclo no finalizado debe ser inferior al 50% del total de los créditos del máster, y siempre que haya adecuación entre las competencias y los conocimientos de los estudios / créditos de segundo ciclo y los del máster.

#### **Reconocimiento por experiencia profesional en el máster**

Se valorará la experiencia profesional en el ámbito de la investigación básica o clínica en biomedicina en función del tiempo trabajado y del tema de estudio. El reconocimiento se realizará a razón de 1 ECTS por cada 75 h trabajadas en una temática directamente relacionada con la asignatura candidata. Se reconocerán únicamente asignaturas enteras (no fracciones).

Las asignaturas reconocibles por experiencia profesional son:

"Organismos Modelo en Biomedicina" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

"Experimentación Animal" (8 ECTS) con 600 h de trabajo

"Comunicación Gestión e Innovación en Ciencia" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

"Patología y Terapéutica Molecular" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

"Métodos en Biología de Sistemas" (4 ECTS) con 300h de trabajo

"Estrés Oxidativo y Antioxidantes" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

"Comunicación y función celular" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

"Ensayos clínicos: diseño y desarrollo" (4 ECTS) con 300h de trabajo.

No se reconocerán períodos inferiores de tiempo trabajado ni créditos correspondientes al Trabajo Final de Máster.

Tipología de las asignaturas que podrán ser objeto de reconocimiento:

Sólo podrán ser reconocidas las asignaturas de carácter teórico del máster, por lo tanto las asignaturas de las materias I, II y III. No pueden ser reconocidos créditos del Trabajo Final de Máster.

#### **4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS**

##### **Curso de Nivelación (60 ECTS)**

Los alumnos que dispongan de una titulación universitaria oficial de 180 ECTS (en los ámbitos anteriormente explicitados) o que sean diplomados en Nutrición Humana y Dietética, Enfermería o Fisioterapia, deberán realizar un **curso de nivelación** para poder acceder a los estudios del master con los conocimientos que garantizan el seguimiento del curso.

Deberán cursar **60 ECTS** de las siguientes materias a elegir pertenecientes a los Grados en Ciencias Biomédicas y en Biotecnología:



- Inmunología y Cultivos Celulares Animales (6 ECTS, Biotecnología)
- Farmacología (6 ECTS, C. Biomédicas)
- Genética Humana (6 ECTS, C. Biomédicas)
- Microbiología avanzada (6 ECTS, C. Biomédicas)
- Biología del Desarrollo y Medicina Regenerativa (6 ECTS, C. Biomédicas)
- Bioinformática (6 ECTS, Biotecnología)
- Ingeniería Genética (6 ECTS, C. Biomédicas y Biotecnología)
- Técnicas Instrumentales II (6 ECTS cada una, C. Biomédicas)
- Biotecnología Biomédica (6 ECTS, Biotecnología)
- Patología Molecular y Diagnóstico Biomédico (6 ECTS, Biotecnología)
- Biotecnología Farmacéutica (6 ECTS, Biotecnología)
- Genética (6 ECTS, C Biomédicas)
- Bioestadística (6 ECTS, C Biomédicas)
- Patología Celular y Molecular (6 ECTS, C Biomédicas)
- Inmunología (6 ECTS, C. Biomédicas)
- Técnicas instrumentales I. Cultivos celulares (3 ECTS, C. Biomédicas)
- Bioinformática y Biología de sistemas (6 ECTS, C Biomédicas)
- Neurociencia fundamental (9 ECTS, C. Biomédicas)



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Teoría		
Seminarios		
Asistencia a Conferencias		
Prácticas orales comunicativas		
Prácticas de problemas		
Prácticas de laboratorio		
Prácticas de ordenador		
Actividades tuteladas		
Trabajo autónomo		
Tutoría individual		
Trabajo en grupo		
Prácticas de ordenador: procesamiento de datos y resultados.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Conferencia		
Debate dirigido		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito individual		
Resolución de problemas		
Elaboración de proyectos		
Estudio de casos		
Simulación		
Prácticas de laboratorio		
Prácticas de ordenador		
Tutoría individual		
Exposición oral		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas escritas: examen teórico, examen teórico-práctico		
Pruebas orales: seminarios		
Evaluación de trabajos escritos realizados por el estudiante (problemas, artículo científico, proyectos.)		
Evaluación continuada: asistencia y participación		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Fundamentos de la investigación biomédica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Patología y Terapéutica Molecular</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>NIVEL 3: Comunicación, gestión e innovación en Ciencia</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ensayos clínicos: diseño y desarrollo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante que supere esta materia conocerá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tipología de la muerte celular.</li> <li>- Las implicaciones de la muerte celular en la patología médica.</li> <li>- Los mecanismos moleculares implicados en la oncogénesis.</li> <li>- Las aproximaciones moleculares a la diagnosis y terapéutica del cáncer.</li> <li>- Conocerá como redactar una solicitud de beca predoctoral y un artículo científico.</li> <li>- Conocerá como realizar y estructurar una presentación oral</li> <li>- Conocerá cómo se puede proteger la propiedad intelectual</li> <li>- Comprenderá la importancia de cómo estructurar la información y de la forma de redacción en una presentación oral y en un escrito científico.</li> <li>- Comprenderá la importancia de transferir el conocimiento generado con la investigación a la empresa</li> <li>- Será capaz de planificar un proyecto, redactar documentos científicos y de realizar una presentación oral de resultados científicos.</li> <li>- Sabrá redactar un CV en distintos formatos.</li> <li>- Aprenderá y practicará habilidades relacionadas con la presentación oral delante de un público, de liderazgo y de trabajo en grupo.</li> <li>- Conocerá los principios fundamentales de la bioética en investigación clínica.</li> </ul>		



- Conocerá la normativa relativa a la investigación en humanos, especialmente la relacionada con los ensayos clínicos.
- Será capaz de plantear, diseñar, analizar, monitorizar y evaluar estudios de investigación clínica.

El estudiante que supere esta materia comprenderá:

- El proceso que condujo al conocimiento actual sobre apoptosis y autofagia.
- La interacción e integración de fenómenos que conducen al fenotipo canceroso de las células.
- La racionalidad de las aproximaciones terapéuticas en las enfermedades citodegenerativas.
- La racionalidad de las aproximaciones individualizadas (personalizadas) en la terapia del cáncer.

El estudiante que supere esta materia será capaz de:

- Interpretar y valorar los procedimientos de caracterización de la muerte celular más frecuentemente empleados.
- Seguir adecuadamente la conferencia de un científico experto en el campo de la muerte celular y/o oncología experimental

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia está compuesta por tres asignaturas obligatorias que aportaran los conocimientos básicos que debe adquirir un investigador biomédico:

#### **Patología y Terapéutica Molecular**

Los mecanismos moleculares que generan los fenotipos patológicos en las células y su modulación farmacológica son el principal objetivo de esta materia. Agentes físicos como las radiaciones, químicos como los mutágenos o biológicos como las infecciones virales, convergen en causar fenotipos degenerativos que preceden a la muerte celular o, alternativamente, fenotipos oncogénicos con expansión proliferativa, pérdida de la diferenciación celular y resistencia a la hipoxia y la terapia. Las muertes celulares por apoptosis, autofagia o, incluso, necrosis ocurren tras la activación ordenada de mecanismos moleculares. La progresión tumoral, la heterogeneidad neoplásica, la invasión tisular y la metástasis son también resultado de alteraciones moleculares específicas. La comprensión de estos mecanismos y alteraciones permite identificar dianas farmacológicas y estrategias terapéuticas, aplicaciones diagnósticas y parámetros de valor pronóstico.

#### **Temario:**

Clases teóricas:

- Necrobiología celular.
- Las caspasas
- La regulación de la activación de caspasas
- La familia de proteínas de Bcl-2
- La autofagia
- Mecanismos de iniciación del Cáncer
- Los receptores de muerte como dianas terapéuticas del cáncer
- Mecanismos moleculares de progresión del cáncer
- Diagnóstico molecular en patología
- Patología molecular del carcinoma de endometrio

Conferencias:

- Apoptosis y patogenia viral
- Muerte celular y enfermedades de las motoneuronas
- Muerte celular en la enfermedad cardíaca
- Autofagia citoprotectora
- Inflamación y cáncer
- Células madre en cáncer
- Modelos *in vitro* y *in vivo* de tumores
- MicroRNA (miRNA)
- Dianas moleculares en la terapia antitumoral



**Comunicación, Gestión e Innovación en Ciencia**

- Organización y presentación de conocimientos científicos en forma escrita.
- Preparación e impartición de seminarios científicos en formato multimedia.
- Participación y moderación de temas científicos en grupos de discusión bajo distintas situaciones.
- Revisión de un trabajo científico.
- Construcción y presentación de hipótesis científicas.
- Información sobre instituciones de financiación de proyectos.
- Seminarios científicos.
- Estrategias de planificación y planes de contingencia
- Patentes, propiedad intelectual e industrial y transferencia de tecnología
- Creación de empresas centradas en el desarrollo de oportunidades tecnológicas: Incubadoras y Empresas spin-off..

**Ensayos Clínicos: diseño y desarrollo.**

- Introducción a la investigación clínica.
- Metodología de la investigación y fundamentos de bioestadística.
- Aspectos éticos y legales de la investigación.
- Introducción a los Ensayos Clínicos. Conceptos fundamentales.
- Consideraciones legales de los Ensayos Clínicos.
- Guías, procedimientos normalizados e instituciones relacionadas con la investigación y los ensayos clínicos.
- Tipos de ensayos clínicos. Fases de los ensayos clínicos.
- El protocolo de ensayo clínico.
- Información al paciente. Consentimiento Informado.
- Monitorización y auditorias de ensayos clínicos.
- Sistemas de control de calidad.
- Evaluación de protocolos.
- Comités éticos de investigación clínica.

En esta materia los alumnos aprenderán aspectos básicos y esenciales para su formación como investigadores. En la asignatura de Patología y Terapéutica Molecular conocerán las alteraciones moleculares que conducen a las distintas patologías humanas, las técnicas de estudio y el diseño de estrategias terapéuticas dirigidas. Así mismo, la asignatura de Comunicación, y gestión e innovación en Ciencia capacitará a los estudiantes en aspectos imprescindibles para proseguir una carrera científica: redacción científica, planificación y revisión de proyectos, gestión de proyectos, preparación de seminarios, protección de los resultados, transferencia de tecnología, etc. La asignatura sobre ensayos clínicos aportará conocimientos sobre el diseño y desarrollo de este tipo de experimentos que permiten llegar a aplicar a la clínica los nuevos conocimientos que aporta la investigación básica.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Nº	DENOMINACIÓN METODOLOGÍAS DOCENTES
1.	<i>Clases magistrales:</i> En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor o profesora sin la participación activa del alumnado.
2	<i>conferencia s:</i> Exposición pública sobre un tema de carácter científico, técnico o cultural llevada a cabo por una persona experta.
3	<i>Debate dirigido:</i> Técnica de dinámica de grupos que tiene el objetivo de promover la expresión y la comprensión oral en una conversación colectiva en la





	cual el tema puede ser preparado, pero no el desarrollo de las intervenciones.
4	<i>Seminario:</i> Técnica de dinámica de grupos que consiste en unas sesiones de trabajo de un grupo más bien reducido o bien individual que investiga un tema mediante el diálogo y la discusión, bajo la dirección de un profesor o un experto. Se pueden hacer seminarios para profundizar sobre temas monográficos, a partir de la información proporcionada previamente por el profesorado o bien a partir de artículos científicos.
5	<i>Trabajo en grupo:</i> Actividad de aprendizaje que se tiene que hacer mediante la colaboración entre los miembros de un grupo.
6	<i>Trabajo escrito individual:</i> Actividad consistente en la presentación de un documento escrito siguiendo las directrices que marca el profesor .
7	<i>Resolución de problemas:</i> El profesorado presenta una cuestión compleja que el alumnado debe resolver, ya sea trabajando individualmente, o en equipo.
8	<i>Elaboración de proyectos:</i> Metodología de enseñanza activa que promueve el aprendizaje a partir de la realización de un proyecto: idea, diseño, planificación, desarrollo y evaluación del proyecto.
9	<i>Estudio de casos:</i> Método utilizado para estudiar un individuo, una institución, un problema, etc. de manera contextual y detallada (hay que desarrollar procesos de análisis).
10	<i>Simulación:</i> Actividad en que, ante un caso o un problema, cada estudiante o cada grupo tiene asignado un rol o papel según la cual tiene que intervenir en el desarrollo de la situación.
11	<i>Prácticas de laboratorio:</i> Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, los conocimientos adquiridos sobre las técnicas experimentales.
12	<i>Prácticas de ordenador:</i> Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, los conocimientos adquiridos sobre los programas de ordenador de utilidad en el ámbito de estudio
13	<i>Tutoría individual:</i> Se realiza un seguimiento individualizado del alumno que está realizando un trabajo experimental, mediante enseñanza, seguimiento y asesoramiento continuado



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.		
CG2 - Saber planificar y ejecutar un proyecto de investigación siguiendo el método científico y la tecnología apropiada con alto grado de iniciativa y compromiso.		
CG3 - Capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones		
CG4 - Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores.		
CG5 - Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas		
CG7 - Ser capaces de presentar memorias científicas y artículos científicos que puedan ser considerados para su publicación en revistas internacionales		
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 - Que los estudiantes tengan una correcta expresión oral y escrita		
CT2 - Que los estudiantes dominen una lengua extranjera		
CT3 - Que los estudiantes dominen las TIC		
CT4 - Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Valorar la importancia de la protección de la propiedad intelectual y de la transferencia del conocimiento a la industria y disponer de herramientas para llevarlo a cabo.		
CE3 - Identificar y valorar las implicaciones del fenómeno de muerte celular en la génesis de múltiples enfermedades y las bases racionales para la terapéutica que se derivan.		
CE4 - Reconocer las técnicas de alto rendimiento (high throughput) y ser capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas de análisis de datos.		
CE6 - Ser capaces de diseñar, monitorizar y evaluar protocolos de ensayos clínicos.		
CE9 - Que los estudiantes sepan identificar los efectos del estrés oxidativo, los mecanismos celulares de respuesta al estrés y que sepan aplicar los métodos de detección y cuantificación de los radicales libres y biomarcadores de lesión molecular		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	58	100
Seminarios	16	100
Asistencia a Conferencias	32	100
Prácticas orales comunicativas	3	100
Prácticas de problemas	8	100
Actividades tuteladas	20	20



Trabajo autónomo	160	0
Trabajo en grupo	3	20
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Conferencia		
Debate dirigido		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito individual		
Resolución de problemas		
Elaboración de proyectos		
Simulación		
Tutoría individual		
Exposición oral		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas: examen teórico, examen teórico-práctico	30.0	50.0
Pruebas orales: seminarios	25.0	25.0
Evaluación de trabajos escritos realizados por el estudiante (problemas, artículo científico, proyectos)	20.0	55.0
Evaluación continuada: asistencia y participación	20.0	50.0
<b>NIVEL 2: Métodos avanzados de aplicación en biomedicina</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	8	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
8		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		



No existen datos		
<b>NIVEL 3: Métodos en Biología de Sistemas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Estrés Oxidativo y Antioxidantes</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	Sí	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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		



<b>NIVEL 3: Comunicación y función celular</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante que supere esta materia conocerá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tipología de la muerte celular.</li> <li>- Las implicaciones de la muerte celular en la patología médica.</li> <li>- Los mecanismos moleculares implicados en la oncogénesis.</li> <li>- Las aproximaciones moleculares a la diagnosis y terapéutica del cáncer.</li> </ul> <p>El estudiante que supere esta materia comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso que condujo al conocimiento actual sobre apoptosis y autofagia.</li> <li>- La interacción e integración de fenómenos que conducen al fenotipo canceroso de las células.</li> <li>- La racionalidad de las aproximaciones terapéuticas en las enfermedades citodegenerativas.</li> <li>- La racionalidad de las aproximaciones individualizadas (personalizadas) en la terapia del cáncer.</li> </ul> <p>El estudiante que supere esta materia será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar y valorar los procedimientos de caracterización de la muerte celular más frecuentemente empleados.</li> <li>- Seguir adecuadamente la conferencia de un científico experto en el campo de la muerte celular y/o oncología experimental</li> </ul> <p>El estudiante que supere esta materia:</p> <p>Conocerá los organismos modelo más comunes utilizados en investigación en Biología de Sistemas</p> <p>Comprenderá el funcionamiento básico, aplicación y análisis de resultados de las diversas técnicas ómicas y sus limitaciones.</p> <p>Será capaz de integrar datos de diversos orígenes y crear redes de interacciones biológicas a partir de las cuales construir modelos matemáticos de sistemas moleculares.</p> <p>Tendrá capacidad de crear modelos matemáticos sencillos en biología de sistemas, utilizarlos en simulaciones e interpretar los resultados.</p>		



- Conocerá los métodos y modelos experimentales que se han utilizado en la investigación de las bases bioquímicas y fisiológicas del estrés oxidativo.
- Comprenderá el sentido evolutivo, los mecanismos de acción y las vías de regulación del estrés oxidativo en los organismos vivos.
- Conocerá los mecanismos por los cuales el estrés oxidativo se relaciona con el proceso de envejecimiento y la longevidad animal.
- Comprenderá porqué los desajustes de los sistemas antioxidantes se traducen en determinadas condiciones patológicas.
- Será capaz de detectar y cuantificar el grado de oxidación de los componentes celulares, así como de los factores reguladores de dicho estrés.
- Conocerá las principales moléculas utilizadas por las células para transmitir mensajes biológicos
- Conocerá las principales vías de señalización intracelular activada por dichos mediadores
- Comprenderá la metodología utilizada en el estudio de la señalización celular y los diferentes modelos experimentales empleado
- Será capaz de diseñar e interpretar experimentos y comunicar resultados relacionados con la señalización celular
- Conocerá los principios fundamentales de la bioética e investigación clínica.
- Conocerá la normativa relativa a la investigación en humanos, especialmente la relacionada con los ensayos clínicos.
- Será capaz de plantear, diseñar, analizar, monitorizar y evaluar estudios de investigación clínica.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia contiene 3 materias optativas de 4 ECTS de las cuales el alumno deberá cursar 2 (8 ECTS):

#### Métodos en Biología de Sistemas:

Biología de sistemas: un paradigma

- La evolución de los paradigmas en Biología. El reduccionismo versus holismo versus neo-reduccionismo. Modularidad en los organismos vivos.
- ¿Qué se necesita para estudiar la biología de sistemas de un organismo? Los eucariotas vs procariotas.

La genómica:

- La próxima generación de tecnologías de secuenciación.
- Los microarrays de DNA
- Análisis de datos de microarrays de DNA: estudio de un caso práctico.
- El planteamiento "Variomics" en Biología de Sistemas.
- Análisis "variomics" de organismos diploides.
- Genotipo versus fenotipo. Efectos funcionales de las variantes genéticas.

La proteómica:

- Identificación de proteínas por espectrometría de masas.
- Aproximaciones gel-free".
- Proteómica cuantitativa.
- Análisis de un problema concreto mediante un enfoque proteómico.

La metabolómica:

- Conceptos básicos sobre la metabolómica.
- Tratamiento diferencial de muestras biológicas.
- Bases de datos de metabolitos.
- Análisis de un problema concreto.

La Biología de sistemas:

- Reconstrucción de una red.
- Representaciones de redes.
- Modelos matemáticos de sistemas biológicos.
- Creación y análisis de modelos matemáticos de sistemas biológicos

#### Estrés oxidativo y antioxidantes

Biología del Estrés Oxidativo

- Una introducción a la toxicidad del oxígeno y especies reactivas
- La química de los radicales libres y las 'especies reactivas' relacionadas
- Daño molecular derivado de la oxidación
- Métodos de análisis de los radicales libres y el daño molecular
- Defensas antioxidantes endógenas
- Las respuestas celulares al estrés oxidativo: la adaptación y la reparación



- Señalización celular redox
- El estrés oxidativo en Medicina
- Los radicales libres y la toxicología
  - El estrés oxidativo, el envejecimiento y la longevidad
  - El estrés oxidativo en enfermedades humanas

Antioxidantes y Nutrición

- Defensas antioxidantes derivadas de la dieta
- Los antioxidantes en la alimentación humana

**Comunicación y Función Celular**

- Introducción a la señalización celular. Principios generales de la comunicación celular. Señalización celular por las glicoproteínas Wnt.
- PDK1, acciones del transductor principal de la PI 3-quinasa. Estudio de PDK1 por vía mutaciones knock-in y su papel regulador de las respuestas metabólicas a la insulina.  
Los canales iónicos y la excitabilidad de la membrana. Enfermedades causadas por la disfunción de canales iónicos (canalopatías)..  
La transmisión sináptica. Neurotransmisores químicos y sus receptores Potenciación a largo plazo y los mecanismos de plasticidad sináptica. Sinaptogénesis.  
Mecanismos de comunicación celular mediada por el óxido nítrico (NO).
- Los receptores nucleares. El receptor de vitamina D y su papel en las enfermedades cardiovasculares
- Vías intracelulares relacionadas con la supervivencia y la muerte neuronal: papel en enfermedades neurodegenerativas.
- Señalización por Ret, un polifacético RTK.
- Pro-neurotrofinas y enfermedades neurodegenerativas
- La muerte celular programada en las neuronas motoras de la médula espinal durante el desarrollo.
- Excitotoxicidad y vulnerabilidad selectiva de las motoneuronas.
- Mecanismos de señalización de receptores de los receptores Eph
- Introducción a los mecanismos de la polaridad celular
- Modelado de los cánceres epiteliales en cultivos 3D

Los contenidos permitirán profundizar en las técnicas bioinformáticas de análisis de los datos generados por la técnicas "high-throughput" y la modelización de sistemas biológicos, las técnicas de estudio del estrés oxidativo, sus efectos y la acción de los antioxidantes, así como las técnicas avanzadas de aplicación en el estudio de la respuesta celular a señales y de los mecanismos de supervivencia y de diferenciación.

<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CG1 - Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.
CG4 - Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores.
CG5 - Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas
CG6 - Saber orientar la investigación a líneas de interés médico y traslacional (diagnóstico y terapia)
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 - Que los estudiantes tengan una correcta expresión oral y escrita



CT2 - Que los estudiantes dominen una lengua extranjera		
CT3 - Que los estudiantes dominen las TIC		
CT4 - Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE4 - Reconocer las técnicas de alto rendimiento (high throughput) y ser capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas de análisis de datos.		
CE7 - Saber identificar las moléculas y procesos importantes en el funcionamiento de las células y reconocer los mecanismos de integración de las señales externas que regulan funciones complejas como la diferenciación, la proliferación y la supervivencia		
CE9 - Que los estudiantes sepan identificar los efectos del estrés oxidativo, los mecanismos celulares de respuesta al estrés y que sepan aplicar los métodos de detección y cuantificación de los radicales libres y biomarcadores de lesión molecular		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Teoría	70	100
Asistencia a Conferencias	10	100
Prácticas orales comunicativas	10	100
Prácticas de problemas	5	100
Prácticas de laboratorio	6	100
Prácticas de ordenador	19	100
Trabajo autónomo	180	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Conferencia		
Debate dirigido		
Resolución de problemas		
Estudio de casos		
Prácticas de laboratorio		
Prácticas de ordenador		
Exposición oral		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas: examen teórico, examen teórico-práctico	50.0	80.0
Pruebas orales: seminarios	30.0	30.0
Evaluación de trabajos escritos realizados por el estudiante (problemas, artículo científico, proyectos,)	30.0	30.0
Evaluación continuada: asistencia y participación	20.0	20.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Final de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	28	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	28	





ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo Final de Máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	28	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	28	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante que supere esta materia:</p> <p>Conocerá las bases para aplicar el método científico y la dinámica del trabajo en un laboratorio de investigación.</p> <p>Conocerá las técnicas necesarias para la realización de su trabajo experimental.</p> <p>Comprenderá la importancia de la planificación y la organización en el trabajo, así como la rigurosidad en la presentación de los resultados.</p> <p>Comprenderá la importancia del trabajo grupo y de la cooperación entre los investigadores.</p> <p>Será capaz de formular unos objetivos de trabajo, planificar el trabajo, realizar los experimentos, presentar los resultados obtenidos y extraer unas conclusiones.</p> <p>Será capaz de discutir y defender públicamente los resultados de su proyecto de investigación.</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Trabajo experimental práctico en un laboratorio de investigación biomédica del IRBLleida o en otro centro de investigación biomédica, dirigido o tutorizado por un profesor del master.</p> <p>El alumno junto a su director planificarán un proyecto que será realizado durante el segundo cuatrimestre, con una hipótesis de partida unos objetivos y un plan de trabajo experimental. El alumno aprenderá las técnicas necesarias para llevar a cabo el proyecto, realizará los experimentos, analizará los resultados y extraerá unas conclusiones.</p> <p>Se presentará una memoria escrita del trabajo realizado y realizará una exposición oral frente a un tribunal constituido por tres profesores del master.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p><b>En cuanto a las metodologías docentes:</b></p> <p>Metodologías docentes:</p> <p>El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutoría individual de un profesor del master que dirigirá el proyecto.</li> </ul> <p>El director del proyecto enseñará las técnicas necesarias al alumno y mantendrá un seguimiento continuado del desarrollo del proyecto mediante reuniones semanales con el alumno. Resolverá todas las dudas que surjan a lo largo del proyecto, ayudará en la planificación de los experimentos y discutirá los resultados con el alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de laboratorio. El alumno aprenderá cómo realizar las técnicas para llegar a realizar los experimentos con autonomía y llegar a desenvolverse en el laboratorio.</li> </ul> <p>Prácticas de ordenador: El alumno deberá procesar todos los datos adquiridos mediante programas informáticos, para poder presentar sus resultados al director, y finalmente deberá redactar la memoria científica y preparar la presentación de diapositivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en grupo: el alumno estará integrado en un grupo de investigación y aprenderá a interactuar y colaborar con el resto de miembros del grupo</li> <li>- Trabajo escrito individual: El alumno realizará una memoria científica escrita de su proyecto de investigación bajo la supervisión y asesoramiento del director del TFM.</li> </ul> <p><b>En cuanto a los sistemas de evaluación:</b></p> <p>La evaluación del TFM se realizará mediante la presentación de un memoria escrita del trabajo realizado en formato de documento científico (Resumen/ Introducción/ Objetivos/ Materiales y métodos/ Resultados/ Discusión/ Conclusiones/ Bibliografía) y la defensa pública del trabajo realizado frente a un tribunal compuesto por 3 profesores del máster.</p> <p>Composición del Tribunal</p> <p>El tribunal que evaluará el TFM estará compuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un profesor nombrado por la Comisión de Estudios del Master que actuará como Presidente</li> <li>• Un profesor propuesto por el director del TFM o bien el tutor del TFM, en caso de realizarse el trabajo en un grupo que no participa en la docencia del master, que actuará como Vocal-1.</li> <li>• El profesor coordinador del master que actuará como Vocal-2 del Tribunal.</li> </ul> <p>La Comisión de Estudios del Master decidirá la composición de los tribunales suplentes.</p> <p>El <b>director</b> del trabajo deberá rellenar un <b>informe de valoración</b> del alumno, el cual será disponible para los miembros del tribunal, antes de la defensa, y se tendrá en cuenta en la evaluación final</p> <p>Calificación del TFM</p> <p>Cada miembro del tribunal pondrá nota al alumno, teniendo en consideración el informe del director, la memoria escrita, la presentación oral y la defensa frente al tribunal.</p> <p>La calificación se realizará mediante papeleta oculta, y las tres papeletas serán depositadas en un sobre el cual será sellado.</p> <p>Una vez finalizada la sesión, la Comisión de Estudios del Master abrirá los sobres y en base a las calificaciones otorgadas por el tribunal emitirá la nota final.</p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
<p>CG1 - Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.</p>
<p>CG2 - Saber planificar y ejecutar un proyecto de investigación siguiendo el método científico y la tecnología apropiada con alto grado de iniciativa y compromiso.</p>
<p>CG3 - Capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones</p>



CG4 - Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores.		
CG5 - Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas		
CG6 - Saber orientar la investigación a líneas de interés médico y traslacional (diagnóstico y terapia)		
CG7 - Ser capaces de presentar memorias científicas y artículos científicos que puedan ser considerados para su publicación en revistas internacionales		
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 - Que los estudiantes tengan una correcta expresión oral y escrita		
CT2 - Que los estudiantes dominen una lengua extranjera		
CT3 - Que los estudiantes dominen las TIC		
CT4 - Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Reconocer y valorar la importancia de los estudios realizados en diversos organismos unicelulares y pluricelulares como modelos experimentales que son esenciales en el avance de la Medicina y las Ciencias Biomédicas		
CE4 - Reconocer las técnicas de alto rendimiento (high throughput) y ser capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas de análisis de datos.		
CE7 - Saber identificar las moléculas y procesos importantes en el funcionamiento de las células y reconocer los mecanismos de integración de las señales externas que regulan funciones complejas como la diferenciación, la proliferación y la supervivencia		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Prácticas de laboratorio	460	100
Actividades tuteladas	100	20
Tutoría individual	40	100
Prácticas de ordenador: procesamiento de datos y resultados.	100	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Trabajo en grupo		
Trabajo escrito individual		
Elaboración de proyectos		
Prácticas de laboratorio		
Prácticas de ordenador		
Tutoría individual		
Exposición oral		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		



NIVEL 2: Modelos animales de enfermedades humanas		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Organismos modelo en Biomedicina</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NIVEL 3: Experimentación animal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	8	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
8		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El estudiante que supere esta materia:

- Conocerá los distintos organismos modelo que son de utilidad en investigación y que contribuyen a conocer mejor el funcionamiento del cuerpo humano y que, por tanto, son útiles en la investigación biomédica.
- Conocerá los ámbitos de estudio que son más adecuados para cada tipo de organismo modelo
- Comprenderá la importancia de obtener información a partir de organismos simples para llegar a comprender el funcionamiento de organismos más complejos como el hombre
- Será capaz de elegir el organismo modelo adecuado para resolver un paradigma científico
- Conocerá la normativa del trabajo con animales de experimentación y el diseño de experimentos.
- Comprenderá la importancia de la experimentación animal en biomedicina
- Será capaz de trabajar con animales de experimentación y de redactar un procedimiento para su evaluación por un comité ético de experimentación animal.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Esta materia incluye 2 asignaturas obligatorias:

**Organismos Modelo en Biomedicina (4ECTS)**

Biología celular y molecular de *Saccharomyces cerevisiae*

- Mecanismos de manipulación genética
- Análisis genómicos en levaduras
- Señal de vías de transducción y las respuestas al estrés
- Actina del citoesqueleto y la morfogénesis
- Regulación redox de las funciones celulares
- Celular homeostasis
- Control del ciclo celular: estudios comparativos con los eucariotas superiores

**Pollo y ratón como organismos modelo**

- Estructura del cerebro, funciones básicas y el desarrollo en el pollo y ratón
- Alteraciones en el cerebro relacionados con los trastornos humanos y enfermedades
- Manipular el genoma del ratón: aplicaciones en el estudio del desarrollo del sistema nervioso, la conectividad y la enfermedad
- Etiopatogenia y tratamiento de enfermedades neurodegenerativas tales como ELA: modelos de ratón y de rata



**Otros organismos modelo: E. coli, C. elegans, D. melanogaster**

-Biología molecular y la manipulación genética

-Ejemplos de estudios con aplicaciones biomédicas

**Experimentación Animal (8ECTS)**

- Experimentación Animal. La legislación española y europea. Protocolo de diseño y punto final.
- Aspectos éticos y legales de la experimentación animal
- Protocolos de experimentación animal. Seguimiento de dolor durante el curso del experimento. Las técnicas alternativas.
- Niveles sanitarios en la cría de animales de experimentación. La lucha contra las infecciones. La manipulación de animales de experimentación para administrar sustancias o para obtener muestras de los mismos.
- Los procedimientos quirúrgicos. La analgesia y la eutanasia. Bienestar animal.
- La manipulación genética de animales de experimentación.
- Estudios *in vivo* con sistemas no invasivos de formación de imágenes en animales de experimentación.
- Análisis fenotípico: estudios de alteraciones en el comportamiento.
- Los modelos animales de diversas patologías humanas: inmunopatologías, fisiopatologías, patologías metabólicas.
- El genotipage y análisis del fenotipo de modelos de experimentación animal mediante citometría de flujo.

Estas asignaturas aportan al alumno conocimientos avanzados de los modelos experimentales de enfermedades humanas y capacitan para el trabajo y la experimentación con animales de laboratorio. La asignatura e Experimentación Animal .

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Saber elegir y aplicar las diferentes metodologías de análisis molecular, bioquímico, celular, genético y fenotípico para el diagnóstico y estudio de las enfermedades.

CG2 - Saber planificar y ejecutar un proyecto de investigación siguiendo el método científico y la tecnología apropiada con alto grado de iniciativa y compromiso.

CG4 - Capacidad de pensamiento crítico y creativo con su trabajo y el de otros investigadores.

CG5 - Capacidad de preparar, procesar e interpretar los resultados obtenidos con rigor y aplicando las tecnologías apropiadas

CG7 - Ser capaces de presentar memorias científicas y artículos científicos que puedan ser considerados para su publicación en revistas internacionales

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 - Que los estudiantes tengan una correcta expresión oral y escrita

CT2 - Que los estudiantes dominen una lengua extranjera

CT3 - Que los estudiantes dominen las TIC

CT4 - Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Reconocer y valorar la importancia de los estudios realizados en diversos organismos unicelulares y pluricelulares como modelos experimentales que son esenciales en el avance de la Medicina y las Ciencias Biomédicas		
CE5 - Saber describir las legislaciones nacionales y europeas sobre experimentación animal y ser capaz de elaborar un procedimiento de experimentación animal que pueda ser evaluado favorablemente por un Comité Ético de Experimentación Animal		
CE7 - Saber identificar las moléculas y procesos importantes en el funcionamiento de las células y reconocer los mecanismos de integración de las señales externas que regulan funciones complejas como la diferenciación, la proliferación y la supervivencia		
CE8 - Ser capaces de diseñar y ejecutar experimentos con animales según el criterio de reducción del número de animales, minimización del sufrimiento y aplicación de técnicas alternativas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Teoría	70	100
Prácticas orales comunicativas	5	100
Prácticas de problemas	5	100
Prácticas de laboratorio	24	100
Prácticas de ordenador	6	100
Actividades tuteladas	10	20
Trabajo autónomo	180	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Seminario		
Resolución de problemas		
Prácticas de laboratorio		
Prácticas de ordenador		
Exposición oral		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas: examen teórico, examen teórico-práctico	50.0	60.0
Pruebas orales: seminarios	30.0	30.0
Evaluación de trabajos escritos realizados por el estudiante (problemas, artículo científico, proyectos)	20.0	30.0
Evaluación continuada: asistencia y participación	20.0	20.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Lleida	Profesor Agregado	42.2	100	42,2
Universidad de Lleida	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	4.4	50	3,3
Universidad de Lleida	Profesor Contratado Doctor	4.5	100	2,9
Universidad de Lleida	Catedrático de Escuela Universitaria	4.5	100	1,1
Universidad de Lleida	Catedrático de Universidad	20	100	14,9
Universidad de Lleida	Profesor Titular de Universidad	22.2	100	30,7
Universidad de Lleida	Profesor Titular de Escuela Universitaria	2.2	100	4,9
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 %
92	5	95
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p><b>Procedimiento general de la Universidad para la valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (pruebas externas, trabajos fin de grado...)</b></p> <p>El Consejo de Gobierno de la Universidad de Lleida (UdL) de 8 de Julio de 2004 aprobó la creación, dentro del organigrama de los Centros, de la figura de Coordinador de titulación que asume las competencias organizativas del equipo de dirección, en el ámbito de una titulación determinada. El 29 de enero de 2009, el Consejo de Gobierno aprueba la regulación de la figura de coordinador de programa formativo, que amplía las funciones del coordinador.</p> <p>Las funciones del /de la Coordinador/a de programa formativo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar el proceso formativo</li> <li>• Velar por la aplicación del programa formativo aprobado por el Consejo de Gobierno y por los organismos de la administración educativa.</li> <li>• Proponer la planificación anual de la docencia a la comisión de estudios del centro, de acuerdo con el jefe de estudios.</li> <li>• Coordinar al profesorado implicado en el programa a través de los medios mas adecuados y velar por la correcta utilización de la Tabla de Planificación Docente de las asignaturas por parte de todo el profesorado del programa</li> <li>• Gestionar las quejas y sugerencias de los estudiantes recogidas a través de los mecanismos de los que dispone la universidad.</li> </ul>		





- Velar por el mantenimiento de la página web de la titulación. Esta contendrá toda la información referente al programa y sus resultados, según los protocolos de calidad.
- Velar por la ejecución del plan de acción tutorial.
- Velar por un correcto desarrollo del prácticum, de sus objetivos y evaluación.

Velar por el correcto desarrollo y evaluación de los proyectos de final de titulación.

- Seguir los resultados del proceso formativo y proponer acciones para su mejora
  - Valorar la evolución de los indicadores estratégicos del título.
  - Valorar el rendimiento académico de los estudiantes y analizar las posibles causas en los casos de bajo rendimiento.
  - Valorar los resultados de las encuestas a los agentes implicados en el programa.
  - Velar para que los procedimientos formativos y evaluables aseguren la adquisición y la evaluación de las competencias.
  - Proponer las acciones de mejora que se consideren necesarias.
- Gestionar los recursos asignados a la titulación
  - Valorar la adecuación de los recursos disponibles para el programa.
  - Elevar al órgano responsable las necesidades de recursos identificadas (infraestructuras, servicios, espacios, necesidades docentes especiales, ...).
  - Informar sobre la adecuación de los servicios ofrecidos a los estudiantes a las necesidades planteadas por el programa formativo (biblioteca, salas de informática, recursos específicos, ...).

Anualmente, el Coordinador de programa formativo elabora un informe en el que se analizan los resultados obtenidos a lo largo del curso académico. En este informe, dirigido al Vicerrectorado de Calidad y Planificación, se revisan las tasas de éxito y de rendimiento, la evolución de la matrícula y la progresión de las cohortes (tasas de graduación y de abandono). Asimismo se revisan los resultados de la satisfacción de los estudiantes respecto a la actuación docente del profesorado y se plantean las propuestas de mejora que se consideran necesarias, (Procedimiento PG03 *Revisar y mejorar los programas formativos*)

Junto con este procedimiento general para el seguimiento y valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, con la definición de los nuevos perfiles profesionales, cada titulación definirá la pertinencia de establecer pruebas específicas en las que se evalúen el nivel de adquisición de las competencias y habilidades de los estudiantes

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/serveis/oqua/.galleries/SistemasDeQualitat/Presentacio_SGIQ_de_la_UdL_castella.pdf">https://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/serveis/oqua/.galleries/SistemasDeQualitat/Presentacio_SGIQ_de_la_UdL_castella.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2013
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Puesto que el Master antiguo y la presente propuesta son ambos de un año de duración, no tendrá lugar la coexistencia de ambos estudios. Los alumnos del curso 2012-13 que no hayan podido finalizar el master en un año, tendrán que repetir los créditos pendientes en las materias equivalentes del nuevo plan de estudios del master, según la tabla de equivalencias siguiente:

Master en Biotecnología en Ciencias de la Salud			Master en Investigación Biomédica		
Código	Asignatura	ECTS	Asignatura	ECTS	
14150	ORGANISMOS MODELO EN BIOMEDICINA	6	Organismos modelo en Biomedicina	4	
14151	PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA MOLECULAR	6	Patología y Terapéutica Molecular	4	
14152	COMUNICACIÓN Y GESTIÓN EN CIENCIA	6	Comunicación, gestión e innovación en Ciencia	4	
14153	EXPERIMENTACIÓN ANIMAL	6	Experimentación Animal	8	
14154	BIOLOGÍA DE SISTEMAS	6	Métodos en Biología de Sistemas	4	
14155	COMUNICACIÓN Y FUNCIÓN CELULAR	6	Comunicación y función celular	4	
14156	ESTRÉS OXIDATIVO Y ANTIOXIDANTES EN BIOLOGÍA, MEDICINA Y NUTRICIÓN	6	Estrés Oxidativo y Antioxidantes	4	

En la presente propuesta se han reestructurado los contenidos y las asignaturas en relación al plan de estudios anterior por dos motivos: - Se ha ampliado la asignatura de Experimentación Animal de 6 ECTS a 8 ECTS, para que sea validada para la obtención del certificado de usuario de animales de experimentación, y capacite a los alumnos para el trabajo con animales, sin necesidad de hacer cursos adicionales. - Se ha ampliado el número de créditos teóricos obligatorios a 24 ECTS y se ha reducido la optatividad (8 ECTS de 12 ECTS ofertados) - El TFM ha pasado de 30 ECTS a 28 ECTS. - Esto ha hecho que el volumen de trabajo de las asignaturas haya variado respecto al plan de estudios anterior. Las asignaturas han pasado de 6 ECTS a 4 ECTS (a excepción de Experimentación Animal)

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4311382-25005247	Máster Universitario en Biotecnología en Ciencias de la Salud-Facultad de Medicina