

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 Santiago de Compostela	Facultad de Medicina y Odontología	15019943	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Investigación Biomédica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Investigación Biomédica por la Universidad de Santiago de Compostela			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias de la Salud	No		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO			
Ciencias Biomédicas			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Antonio Costoya Puente	Coordinador		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Manuel Viaño Rey	RECTOR		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JUAN JESUS GESTAL OTERO	DECANO		
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
PAZO SAN XEROME	15782	Santiago de Compostela	881811001
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
reitor@usc.es	A Coruña	881811201	
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: A Coruña, AM 4 de octubre de 2023	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Investigación Biomédica por la Universidad de Santiago de Compostela	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias de la Salud		Salud		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO				
Ciencias Biomédicas				
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Santiago de Compostela				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
007	Universidad de Santiago de Compostela			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
15	21	24
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

1.3. Universidad de Santiago de Compostela

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
15019943	Facultad de Medicina y Odontología

1.3.2. Facultad de Medicina y Odontología

1.3.2.1. Datos asociados al centro

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



25	25	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	3.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	3.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.xunta.es/dog/Publicados/2012/20120717/AnuncioG2018-110712-0001_es.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	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
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
T01 - Resolución de problemas
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo
T03 - Razonamiento crítico
T04 - Dominio de idiomas extranjeros
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Ver Apartado 4: Anexo 1.
4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN



Acceso y admisión

Vías y requisitos de acceso

De acuerdo con el Art. 16 del R.D. 1393/2007 del 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario:

- 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 facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.
- Demostrar un conocimiento del idioma inglés de nivel al menos B1 en el Marco Común Europeo sobre Conocimiento de Lenguas.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad 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 posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Admisión

El sistema de admisión del alumnado se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Reglamento de Posgrado Oficial de la USC siguiendo los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad.

Para formalizar matrícula en las enseñanzas de Máster universitario oficial el alumno debe reunir los requisitos generales de acceso recogidos en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre de 2007 (BOE nº 260 del 30 de octubre) y estar habilitado por poseer alguno de los títulos establecidos en el apartado *Perfil de acceso recomendado*, así como los requisitos que se especifican.

Las plazas reservadas para alumnos que se matriculen en septiembre (en los másteres en los que se haya fijado tal reserva de plazas) se adjudicarán por orden de matrícula entre los que reúnan los requisitos, independientemente del proceso de selección que se utilizara para la adjudicación del resto de plazas (matrícula directa, criterios generales o criterios específicos).

Asimismo, las vacantes que surjan durante el proceso se adjudicarán siempre siguiendo el orden de las listas de espera en caso de que existan, incluso por llamamiento individual en caso de que el número de vacantes no aconseje nuevas convocatorias.

La admisión en las enseñanzas oficiales del Máster en Investigación Biomédica se hará en base a los siguientes criterios:

1. Expediente académico.
1. Grado de adecuación (preferentemente) de las competencias formativas previas del alumno a las necesidades básicas del Máster

Perfil de acceso recomendado

- Podrán acceder al Máster aquellos graduados cuyo título equivalga al menos a 240 créditos ECTS.
- Aunque no se exige ningún grado específico, para el ingreso en el Máster Universitario en Investigación Biomédica resulta recomendable, pero no imprescindible, haber cursado los estudios correspondientes a los Grados de Biología, Farmacia, Medicina, Veterinaria, Química, Odontología, Enfermería y Psicología, o cualquier otra titulación de grado que incluya estudios de Biología Fundamental y/o Medicina.
- Entre las cualidades deseables para el futuro estudiante del Máster Universitario en Investigación Biomédica figuran:
 - Nivel medio/alto de inglés.
 - Capacidad de trabajo.
 - Disposición para el trabajo en equipo.
 - Capacidad de razonamiento lógico.
 - Capacidad de obtener, interpretar y aplicar conocimientos.
 - Espíritu científico.
 - Habilidad para la resolución de problemas.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad la Comisión Académica solicitará la colaboración del Servicio de Participación e Integración Universitaria para articular las medidas necesarias.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

Una vez concluido el proceso de selección y matriculación de los alumnos, se realizará una sesión informativa especial a cargo de un miembro de la Comisión académica del programa de posgrado, en la que se explicarán los detalles del funcionamiento del Centro/s donde se imparte el programa (aulas de informática, préstamo bibliotecario, salas de estudio, laboratorios de prácticas...). Así mismo, a lo largo de cada curso académico se llevará a cabo una tutorización individualizada de los alumnos a cargo de miembros del equipo docente del máster y el doctorado. Esto conllevará reuniones periódicas entre el alumno y su tutor al menos una vez cada dos meses, donde se discutirá el itinerario académico a seguir por el alumno, la elección de un director para el trabajo de fin de máster, y todas los demás temas e incidencias que pudieran surgir en el transcurso de los estudios.

La USC cuenta con los siguientes servicios a los estudiantes matriculados:

- 1) Oficina de Información Universitaria(OiU). La OiU es el servicio que la Universidad pone a disposición de la comunidad universitaria y de las personas ajenas a la misma, con la finalidad de canalizar y dar respuesta a las demandas informativas sobre su organización, funcionamiento y actividades.

Con carácter general, informa sobre trámites y gestiones de los procedimientos académicos y de extensión universitaria y colabora en su difusión, tanto en el entorno más inmediato como organizando o participando en ferias y eventos de carácter educativo.



Es un servicio transversal que depende orgánicamente de la Gerencia y funcionalmente del Vicerrectorado de Comunicación y Coordinación.

En la web de la OiU se puede acceder a la información sobre:

- Admisión y matrícula.
- Alojamiento: relativo al Servicio Universitario de Residencias (SUR)
- Información sobre trámites y movilidad para alumnado internacional.
- Becas y ayudas disponibles de diferentes organismos, con enlaces para acceder a la información sobre las convocatorias: plazos, documentación exigida, lugar de presentación, etc.
- Calendarios y plazos de matrícula.
- Programas de movilidad,
- Prácticas/empleo: La USC ofrece al alumnado la posibilidad de hacer prácticas en empresas y otras entidades públicas y privadas, como complemento a su formación académica. Este programa se ampara en un convenio de cooperación educativa, por el que no hay vinculación laboral con la empresa donde se realizan las prácticas.
- Seguro escolar

2) Asociaciones Estudiantiles: la USC, a través de la Vicerrectoría de Estudiantes, Cultura y Formación Continua que tiene delegada la competencia en la actividad de las Asociaciones estudiantiles, por medio de una convocatoria anual de ¿Ayudas a programas de actividades estudiantiles¿, pretende estimular las iniciativas encaminadas al desarrollo del tejido asociativo, a la generación de hábitos participativos y al conocimiento de la Universidad por parte del alumnado, estableciendo partidas económicas dedicadas al financiamiento de: proyectos de dinamización de la información y participación estudiantil; participación y organización de charlas, mesas de debate y foros de estudiantes, y formación e infraestructuras relativas a las tecnologías de la información y las comunicaciones que fomenten el flujo y la obtención de información sobre temas de interés entre los universitarios de la USC y de otras universidades nacionales y extranjeras

3) Área de Orientación Laboral y Empleo. Ofrece servicios de:

- Orientación y asesoramiento para la planificación de un proyecto profesional.
- Formación para la empleabilidad: actividades formativas en habilidades y técnicas para la búsqueda de empleo, organizando, entre otras, jornadas temáticas (creación de marca personal, empleo 2.0, etc.).
- Prácticas profesionales y empleo: información de programas de prácticas nacionales e internacionales, difusión de ofertas de trabajo, presentación de empresas.
- Información y recursos de interés para la búsqueda de empleo y el desarrollo profesional (herramientas para la búsqueda de empleo, boletines y portales de empleo, trabajo en el extranjero, recursos 2.0, etc.).

4) Servicio de Relaciones Exteriores: es un servicio administrativo cuyo objetivo es la gestión de los programas de movilidad nacional e internacional. Los estudiantes, docentes y personal de la administración y servicios reciben asesoramiento y respaldo institucional en las diferentes fases de la movilidad.

El SRE también se encarga de la tramitación, registro y seguimiento de los convenios de cooperación en el ámbito académico, cultural y de investigación de los que forma parte la USC. Los estudiantes de la USC reciben desde el SRE asesoramiento y respaldo institucional en las diferentes fases de la movilidad. Del mismo modo, se encarga de la recepción, acreditación y acogida de los estudiantes de intercambio procedentes de las universidades socias.

5) El Servicio de Participación e Integración Universitaria es el encargado de establecer y coordinar los mecanismos que la USC pone en marcha para fomentar su compromiso con la comunidad universitaria en general, mediante propuestas y servicios que permitan conciliar la vida laboral y familiar y las relaciones y proyectos que favorecen las sinergias entre la USC y su entorno. Incluye las siguientes áreas:

- Voluntariado, Participación y Cooperación Internacional. Actividades y acciones en las que se puede colaborar de manera activa.
- Promoción Social. Servicios destinados a reforzar el papel de la USC en su entorno.
- Integración Universitaria. Acciones destinadas a favorecer la integración de personas con necesidades especiales
- Formación e Investigación. Reconocimiento académico y coordinación de trabajos de investigación y análisis en todos los ámbitos sociales.

6) UNIEMPRENDE: La Universidad de Santiago de Compostela promueve a través del Programa UNIEMPRENDE (Programa para la Creación de Empresas de la USC) su compromiso con el desarrollo socioeconómico de la sociedad. Su misión es crear tejido empresarial dentro del emprendimiento integral responsable, que no sólo abarca las empresas de base tecnológica, sino las que tienen componente social y compromiso medioambiental.

Cuenta entre sus objetivos incrementar la vocación empresarial entre los miembros de la comunidad universitaria, ayudando en la dinamización de proyectos, su lanzamiento y consolidación en el mercado, prestando especial atención a los resultados de investigación con potencial suficiente para transformarse en una empresa de base tecnológica con expectativas de futuro.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	



MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

La Universidad de Santiago de Compostela en relación a la transferencia y reconocimiento de créditos cuenta con la siguiente normativa:

Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior, aprobada por su Consello de Goberno el 14 de marzo de 2008, de cuya aplicación son responsables el Vicerrectorado con competencias en oferta docente y la Secretaría Xeral con los servicios de ellos dependientes: Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica e Servizo de Xestión Académica.

<http://www.usc.es/export/sites/default/gl/normativa/descargas/normatransferrecocreditostituEEES.pdf>

Resolución Rectoral de 15/04/2011 por la que se desarrolla el procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de Grado y Máster.

http://www.usc.es/export/sites/default/gl/servizos/sxopra/descargas/2011_04_15_RR_reconecemento_grao_master.pdf

Esta normativa cumple lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007 y tiene como principios, de acuerdo con la legislación vigente:

- Un sistema de reconocimiento basado en créditos (no en materias) y en la acreditación de competencias.
- La posibilidad de establecer con carácter previo a la solicitud de los estudiantes, tablas de reconocimiento globales entre titulaciones, que permitan una rápida resolución de las peticiones sin necesidad de informes técnicos para cada solicitud y materia.
- La posibilidad de especificar estudios extranjeros susceptibles de ser reconocidos como equivalentes para el acceso al grado o al posgrado, determinando los estudios que se reconocen y las competencias pendientes de superar.
- La posibilidad de reconocer estudios no universitarios y competencias profesionales acreditadas.

=====

TEXTO COMPLETO DEL ACUERDO DE CONSEJO DE GOBIERNO

NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA TITULACIONES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES) *¿ Aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno de la USC del 14 de marzo de 2008*

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 13 de abril) da nueva redacción al artículo 36 de la LOU, para pasar a titularse Convalidación o adaptación de estudios, validación de experiencia, equivalencia de títulos y homologación de títulos extranjeros. En la nueva configuración de la LOU, se sigue manteniendo la existencia de criterios a los que se deben ajustar las universidades, pero en este caso estos criterios van a ser fijados por el Gobierno, a diferencia del sistema actual, en el que la competencia corresponde al Consejo de Coordinación Universitaria.

La LOU introduce también como importante novedad la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional, siguiendo los criterios y recomendaciones de las declaraciones europeas para ¿dar adecuada respuesta a las necesidades de formación a lo largo de toda la vida y abrirse a quienes, a cualquier edad, deseen acceder a su oferta cultural o educativa¿, como señala su exposición de motivos.



Por último el artículo 36 viene a señalar que el Gobierno, previo informe del Consejo de Universidades, regulará el régimen de validaciones entre los estudios universitarios y las otras enseñanzas de educación superior a las que se refiere el artículo 3.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. De este modo y a la espera de la regulación por el Gobierno, podrán ser validables a estudios universitarios:

- Las enseñanzas artísticas superiores
- La formación profesional de grado superior
- Las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior
- Las enseñanzas deportivas de grado superior

Por su parte y en desarrollo de la LOU, el Real decreto de regulación de las enseñanzas universitarias (1393/2007) establece un nuevo sistema de validación de estudios denominado reconocimiento e introduce la figura de la transferencia de créditos. Asimismo va a exigir que en la propuesta de planes de estudios se incorpore el sistema propuesto de transferencia y reconocimiento de créditos, por lo que es necesario establecer una normativa general.

La definición del modelo de reconocimiento no sólo es de importancia capital para los alumnos que desean acceder a cada titulación sino que tiene sus raíces en la propia definición de la titulación, que debe tener en cuenta los posibles accesos desde otras titulaciones tanto españolas como extranjeras.

La propuesta de regulación tiene las siguientes bases:

- Un sistema de reconocimiento basado en créditos (no en materias) y en la acreditación de competencias.
- La posibilidad de establecer con carácter previo a la solicitud de los alumnos, tablas de reconocimiento globales entre titulaciones, que permitan una rápida resolución de las peticiones sin necesidad de informes técnicos para cada solicitud y materia.
- La posibilidad de especificar estudios extranjeros susceptibles de ser reconocidos como equivalentes para el acceso al grado o posgrado, determinando los estudios que se reconocen y las competencias pendientes de superar.
- La posibilidad de reconocer estudios no universitarios y competencias profesionales acreditadas.

Por todo lo anterior, el Consejo de Gobierno en su sesión de 14 de marzo de 2008 acordó aprobar la siguiente **NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA TITULACIONES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN**

ART. 1 DEFINICIONES

La transferencia de créditos supone la inclusión en los documentos académicos oficiales del estudiante, relativos a la enseñanza en curso, de la totalidad de los créditos por él obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma o en otra universidad y que no conduzcan a la obtención de un título oficial.

El reconocimiento supone la aceptación por la Universidad de Santiago de los créditos que, siendo obtenidos en una enseñanza oficial, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

ART. 2 CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO

Los criterios generales de reconocimiento son aquellos que fije el Gobierno y en su caso concreto la USC mediante Resolución Rectoral. Cada titulación podrá establecer criterios específicos adecuados a cada titulación y que serán plasmados en una Resolución Rectoral. Estos criterios serán siempre públicos y vincularán las resoluciones que se adopten.

En todo caso serán criterios de reconocimiento los siguientes:

- Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.



- El resto de los créditos serán reconocidos por la Universidad de Santiago teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal

ART. 3 UNIDAD DE RECONOCIMIENTO

La unidad de reconocimiento serán los créditos, sin perjuicio de poder reconocer materias o módulos completos. En el expediente figurarán como créditos reconocidos y se tendrán en cuenta a efectos de considerar realizados los créditos de la titulación.

ART. 4 SISTEMA DE RECONOCIMIENTO

4.1.- Para determinar el reconocimiento de créditos correspondientes a materias no recogidas en el artículo 2.a) y 2.b) se tendrán en cuenta los estudios cursados y su correspondencia con los objetivos y competencias que establece el plan de estudios para cada módulo o materia. La universidad acreditará mediante el acto de reconocimiento que el alumno tiene acreditadas las competencias de la titulación y el cumplimiento de parte de los objetivos de la misma en los términos definidos en el EEES.

4.2.- Para estos efectos cada centro podrá establecer tablas de equivalencia entre estudios cursados en otras universidades y aquellos que le podrán ser reconocidos en el plan de estudios de la propia universidad. En estas tablas se especificarán los créditos que se reconocen y, en su caso, las materias o módulos equivalentes o partes de materias o módulos y los requisitos necesarios para establecer su superación completa.

Igualmente se establecerán tablas de equivalencia entre las titulaciones anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, y las titulaciones adaptadas a esta normativa.

Estas tablas se aprobarán por Resolución Rectoral y se harán públicas para conocimiento general.

4.3.- La universidad podrá reconocer directamente o mediante convenios, titulaciones extranjeras que den acceso a titulaciones oficiales de la USC o establecer en esos convenios el reconocimiento parcial de estudios extranjeros. La USC dará adecuada difusión a estos convenios.

4.4.- Al alumno se le comunicarán los créditos reconocidos y el número de créditos necesarios para la obtención del título, según las competencias acreditadas y según los estudios de origen del alumnado. También podrá especificarse la necesidad de realizar créditos de formación adicional con carácter previo al reconocimiento completo de módulos, materias o ciclos.

ART. 5 PROCEDIMIENTO

El procedimiento se iniciará a instancia de parte, salvo lo previsto en el párrafo 4.3 del artículo anterior.

En caso de los créditos de materias de formación básica o la existencia de tablas de reconocimiento, la Unidad de Gestión Académica resolverá directamente la petición en el plazo de un mes.

En el resto de los casos se solicitará informe previo al centro, que deberá emitirlo en el plazo de un mes.

Será de aplicación subsidiaria y en lo que no se oponga a esta normativa el Protocolo para la regulación de las validaciones y adaptaciones aprobado por el Consejo de Gobierno de 26 de abril de 2006.

ART. 6. TRANSFERENCIA

Todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas en la USC o en otra universidad del EEES serán objeto de incorporación al expediente del alumno, previa petición de este.



La USC tenderá a realizar esta incorporación mediante sistemas electrónicos o telemáticos.

ART. 7 SET

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, tanto 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.

ART. 8. RECONOCIMIENTO DE ESTUDIOS ANTERIORES AL REAL DECRETO 1393/2007, DE 29 DE OCTUBRE

El procedimiento y criterios para el reconocimiento parcial de estudios de titulaciones de Diplomado, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o equivalentes para surtir efectos en titulaciones adaptadas al EEES serán los establecidos en esta normativa.

ART. 9. RECONOCIMIENTO DE OTROS ESTUDIOS O ACTIVIDADES

PROFESIONALES

Conforme los criterios y directrices que fije el Gobierno y el procedimiento que fije la universidad podrán ser reconocidos como equivalentes a estudios universitarios, la experiencia laboral acreditada, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, las enseñanzas deportivas de grado superior y aquellas otras equivalentes que establezca el Gobierno o la Comunidad Autónoma.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.- La validación de estudios para titulaciones no adaptadas al EEES seguirá rigiéndose por la normativa de estos estudios.

2.- La validación de estudios en los Programas Oficiales de Posgrado desarrollados al amparo del Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, y modificado por el Real Decreto 1509/2005, de 16 de diciembre se regulará por la presente normativa y por el reglamento específico.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

No se establecen.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
CLASES TEORICAS		
SEMINARIOS		
TUTORIAS		
LABORATORIO		
EVALUACION		
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO		
EXPOSICIÓN DEL TRABAJO Y DISCUSIÓN		
TRABAJO DEL ALUMNO		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del Máster en Investigación Biomédica. El Trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.		
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.		
Asistencia y participación		
Elaboración de un documento donde se describan las actividades realizadas en el laboratorio en el caso de trabajos experimentales, o que cumpla los objetivos marcados en la propuesta de trabajo en el caso de trabajos teóricos. Además de presentar este documento, el alumno lo defenderá ante un tribunal.		
5.5 NIVEL 1: MODULO OBLIGATORIAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: MÉTODOS EXPERIMENTALES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- Adquirir los conocimientos básicos que permitan aplicar las técnicas más adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina. - Ser capaz de seguir y comprender un protocolo experimental, y si es necesario cambiarlo o adaptarlo a necesidades concretas. - Aprender a diseñar experimentos en el campo de Biomedicina, buscando en cada caso las técnicas necesarias para contestar a cada pregunta. - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio. - Proporcionar el conocimiento acerca de las principales técnicas de transferencia génica. - Proporcionar el conocimiento y la capacitación del alumno para el manejo de la bibliografía básica. - Adquirir la capacidad de emitir juicios sobre la bibliografía relacionada con la materia, así como sobre hipótesis y propuestas experimentales o experimentos ya realizados, tanto en lo que se refiere a su validez científica como sobre sus aspectos éticos y sociales.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
- Plásmidos. Conceptos, tipos y utilización. Otros vectores usados en el clonado del DNA. Manipulación enzimática del DNA: enzimas de restricción y enzimas modificadoras. - Detección de secuencias en ácidos nucleicos: Southern y Northern blot. Hibridación "in situ". Secuenciación de DNA. Microarrays. Construcción y "screening" de librerías de DNA. - Reacción en cadena de la polimerasa: principio de la PCR y elementos de la reacción. Aplicaciones de la PCR. PCR cuantitativa. - Obtención de proteínas partir de tejidos o cultivos celulares. Producción de proteínas recombinantes. Extracción y almacenamiento. Métodos de cuantificación de proteínas totales. Marcaje. - Separación y purificación de proteínas: electroforesis nativa, electroforesis en geles de SDS-PAGE, electroforesis bidimensional y cromatografía de afinidad. - Métodos de detección: transferencia electroforética (western blot) e inmunodetección. Identificación de interacciones entre proteínas: inmunoprecipitación, ensayos de doble híbrido, proteínas de fusión. - Detección "in situ" de proteínas en células o tejidos: inmunohistoquímica e inmunofluorescencia. Fijación, soportes para manipulación y métodos de detección. - Interacciones entre proteínas y DNA. Ensayos de retardo en gel. Inmunoprecipitación de cromatina: ChIP y "ChIP on Chip".		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: BIOLOGÍA MOLECULAR		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Biología Molecular. Aprender a trabajar en equipo. Ser capaz de comunicar propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas en el campo de la Biología Molecular. Familiarizarse con las técnicas más importantes de estudio de Biología Molecular, y con la forma en que se transmite, preserva y expresa la información en las células y los organismos, y ser capaz de realizar una aproximación experimental útil en este ámbito. Conocer la anatomía del genoma y sus principales métodos de estudio. Ser capaz de diseñar experimentos utilizando las técnicas de esta ciencia para responder a preguntas científicas relevantes.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. El DNA y el núcleo. Histonas. Grados de empaquetamiento del DNA. Eucromatina y heterocromatina. Bases moleculares de su establecimiento. Matriz nuclear. 2. Transcripción. Modelos de transcripción. Polimerasas de RNA. Cromatina y transcripción. Regulación de la transcripción. Maduración del RNA. 3. Traducción de proteínas. El ribosoma. Plegamiento de proteínas. Modificaciones postraduccionales. Tráfico de proteínas. Degradación de proteínas. 4. Replicación del DNA. Modelos de replicación. Maquinaria enzimática. Iniciación de la replicación. Cromatina y replicación. 5. Reparación del DNA. Lesiones del DNA. Tipos de reparación. Enzimología.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		



Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: BIOLOGÍA CELULAR		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de problemas de Biología Celulars aplicada a Biomedicina. Poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia, diseñando experimentos bajo supervisión. Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados en Biología Celular. Ser capaz de trabajar en equipo. Ser capaz de comunicar propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas. Poder mantenerse al día en el campo de la biología celular y sus técnicas de forma autónoma. Conocer los procesos esenciales que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo y que se ven alterados en la patología humana. Conocer algunas las alteraciones subyacentes a algunas de las enfermedades humanas que se originen por problemas celulares. Predecir cómo estas alteraciones pueden producir enfermedad, e identificar posibles puntos de intervención terapéutica.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Aproximación experimental a la biología celular. Cultivo celular. Transfección celular. Vectores virales. Técnicas de fluorescencia. Citometría y microscopía. Otras técnicas. 2. Estudio morfológico y funcional de las células. 3. Homeostasis tisular. Células madre. Reprogramación celular y medicina regenerativa. 4. Alteraciones celulares en enfermedad.		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	40.0	40.0
Asistencia y participación	60.0	60.0



NIVEL 2: BIOINFORMÁTICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El objetivo general del curso es que el alumno aprenda a manejar las principales herramientas bioinformáticas en el campo genómico. En particular, el alumno al finalizar el curso sabrá: • Utilizar BLAST para búsqueda de secuencias en bases de datos, alinearlas con CLUSTAL y (en su caso) hacer un análisis filogenético de las mismas. • Hacer un análisis elemental de datos de microarrays expresión genética. • Utilizar las bases de datos GO y KEGG para hacer anotación funcional.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Bases de datos bioinformáticos y las herramientas de búsqueda. Bases de datos genómicas. Alineamiento de dos secuencias. Búsqueda rápida de similitud. Software: FASTA, BLAST 2. Alineamiento de secuencias y filogenia. Alineamiento múltiple de secuencias. Filogenia a partir de una matriz de distancias. Software: CLUSTAL, PHYLIP 3. Análisis exploratorio de micromatrices. Filtrado y normalización de datos. Análisis de expresión diferencial. Análisis cluster. Clasificación. Software: R, BIOCONDUCTOR 4. Bases de datos GO y KEGG.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		



CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: ESTADÍSTICA PARA BIOMEDICINA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
1. Adquirir conocimiento de diferentes métodos de presentación numérica y de representación gráfica de los datos recogidos en un estudio 1. Hacer comparaciones entre los datos de diferentes grupos del estudio. Controlar los tamaños de muestra necesarios para la obtención de resultados concluyentes. 1. Analizar las relaciones entre las diferentes variables observadas en el experimento.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Estadística descriptiva , representaciones gráficas. 2. Contrastes de hipótesis. Comparación de dos muestras. Muestras independientes, muestras apareadas. Métodos no paramétricos 3. Análisis de la varianza (ANOVA). Modelo con un solo factor, comparaciones múltiples. Modelo con varios factores, interacción. Modelos con medidas repetidas. Métodos no paramétricos. 4. Modelos de regresión . Contrastes de la regresión. Regresión no lineal. Regresión múltiple, interacción. 5. Tablas de contingencia. Contrastes en los diferentes tipos de tablas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		



T03 - Razonamiento crítico		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



Sí	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		
- Reconocer los aspectos éticos de la investigación biomédica, sabiendo identificar los conflictos morales y los valores en juego en dichos conflictos. - Proporcionar a los investigadores los conocimientos que les permitan analizar crítica y sistemáticamente los aspectos éticos a tener en cuenta en sus investigaciones. - Saber qué son los Comités de Ética, que tipos existen y cómo funcionan - Saber cómo acceder a la información en Bioética		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
- Bioética. Orígenes y objetivos. - La ética y el derecho. Norma jurídica vs norma ética. - Los principios de la bioética. - Conceptos fundamentales sobre investigación biosanitaria - Bioética e investigación con seres humanos. Investigación biomédica e investigación clínica. - El consentimiento informado en la investigación biomédica. - La protección de datos y confidencialidad. - Los comités de ética. Comités de ética en la investigación. Los comités éticos de investigación clínica. - Procedimientos invasivos en seres humanos. Principios y requisitos de información y consentimiento. - Investigación en poblaciones vulnerables: embarazo y lactancia. Investigación con menores o incapaces. - Donación de embriones y fetos humanos. Investigación con muestras biológicas de naturaleza embrionaria. - Investigación con células madre. Clonación. - Investigación en genética: límites de los análisis genéticos. Bases de datos de ADN. El proyecto genoma humano - Declaración universal sobre el genoma humano. El convenio sobre la biodiversidad. Transgénicos. - La experimentación animal: cuestiones ético jurídicas. - Ética en la publicación científica		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
5.5 NIVEL 1: MODULO OPTATIVO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- Proporcionar formación teórica acerca del diseño de los distintos tipos de vectores utilizados en la generación de animales modificados genéticamente (AMG). - Proporcionar el conocimiento acerca de las principales técnicas de transferencia génica. - Proporcionar el conocimiento y la capacitación del alumno para el manejo de la bibliografía básica. - Adquirir la capacidad de emitir juicios sobre la bibliografía relacionada con la materia, así como sobre hipótesis y propuestas experimentales o experimentos ya realizados, tanto en lo que se refiere a su validez científica como sobre sus aspectos éticos y sociales.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
- Introducción a la utilización de animales modificados genéticamente (AMG). Tipos de AMG. - Aspectos éticos específicos de la utilización de AMG. - Ratones modificados genéticamente (RMG). Ratones transgénicos. Generación de ratones transgénicos mediante microinyección de DNA en pronúcleos de oocitos fertilizados. Otros métodos de generación de ratones transgénicos (infección viral, manipulación de células ES). Ratones knock-out. Generación de ratones knock-out mediante agregación o microinyección de células de ES. Modelos condicionales. Otros tipos de RMG. Ratones knock-in. Utilización de la tecnología de RNAi en la generación de RMG: ratones knock-down. - Aislamiento del gen de interés Utilización de los recursos bioinformáticos disponibles necesarios para el estudio previo al diseño del vector utilizado para la generación del RMG. Obtención y subclonado de la secuencia de interés. Construcción del vector. Diseño y generación de los vectores necesarios tanto para la obtención de animales transgénicos como la de ratones knock-out, knock-in y modelos condicionales. Generación de RMG. Producción de DNA de alta calidad que permita tanto su posterior microinyección en pronúcleos de oocitos fertilizados como para la modificación genética mediante recombinación homóloga de células ES. Genotipado de los animales. Genotipados mediante análisis del DNA: Southern Blot o PCR. - Mantenimiento de colonias de RMG. Instalaciones, equipos, cuidados y manejo. Requerimientos específicos del estado sanitario. Repercusión de la utilización de RMGs sobre el diseño experimental. - Caracterización fenotípica de modelos animales. Aproximaciones al análisis fenotípico. Efectos prenatales y postnatales. Influencia del fondo genético sobre el fenotipo. Técnicas y ejemplos de fenotipado de sistemas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		



Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0

NIVEL 2: PROTEÓMICA Y ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

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

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las bases teóricas de las técnicas de análisis de proteínas, proteómica y caracterización de la estructura de las proteínas mediante técnicas de rayos X y RMN.

Ser capaces de preparar muestras para su análisis proteómico y estructural. Ser "usuarios inteligentes" de las técnicas de proteómica y análisis de estructura de proteínas, esto es, capaces de diseñar experimentos relevantes y de obtener la máxima información posible de estas técnicas. Conocer y manejar con soltura las principales herramientas bioinformáticas utilizadas para el análisis e identificación de proteínas. Conocer y valorar el papel de las proteínas, su estructura y sus alteraciones estructurales en determinados procesos patológicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Teóricos:

1. Introducción: objetivos y métodos; definición de tipos de proteómica; subproteomas.
2. Obtención y purificación de proteínas; optimización de solubilización de proteínas de membranas.



3. Metodología proteómica: tipos de aproximación experimental; separación de proteínas: electroforesis mono- y bidimensional; digestión enzimática; conceptos básicos de espectrometría de masas; identificación mediante programas informáticos de búsqueda; servicios de proteómica: automatización y requisitos de preparación de muestras.
4. Espectrometría de masas: la espectrometría de masas, técnica fundamental de detección en proteómica (introducción); conceptos básicos; características y diseño de los espectrómetros de masas; MALDI; LC-MS; MS/MS; Trampas iónicas; perspectivas futuras en espectrometría de masas.
5. Estructura de proteínas: Introducción; Importancia de la biología estructural. Introducción a la RMN de macromoléculas, microscopía electrónica y la cristalografía; cristalización de macromoléculas; técnicas de cristalización; Cristalografía: simetría, red recíproca, el concepto de "fase", transformación de Fourier; interpretación de resultados estructurales y extrapolación a la función biológica;

Prácticas:

Separación de proteínas mediante electroforesis bidimensional

Excisión de spots. Procesado y digestión en gel.

Observación y discusión del análisis de las muestras mediante MALDI y LC-MS-MS

Identificación de proteínas mediante motores informáticos de búsqueda (MASCOT, etc.)

Cristalización de una proteína: difusión en vapor: gotas sentadas y colgantes; "microbatch"

6. Procesado de datos cristalográficos: el programa MOSFLM

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.

CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100



TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: GENÉTICA DE POBLACIONES EN BIOMEDICINA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- Estimular la capacidad de cuestionar y reflexionar sobre los hallazgos presentados por otros con la finalidad de potenciar el espíritu crítico y plantear nuevas vías de investigación. Potenciar el trabajo en equipo. - Ser capaz de plantear y llevar a cabo la escritura de un texto científico en el campo de la genética de poblaciones y sus diversas aplicaciones biomédicas. En este proceso se incluye asimismo las habilidades para explorar la literatura existente sobre un tema concreto, analizar los datos obtenidos en el laboratorio, exponer los resultados obtenidos, y sacar las conclusiones pertinentes.		



- Con la finalidad de estimular los aspectos multidisciplinarios de la materia, el alumno debe adquirir destrezas en las técnicas y conceptos empleados en otros campos de la investigación biomédica, tales como la estadística, la bioinformática, la antropología molecular, etc.
- Una vez finalizado el módulo de genética de poblaciones un alumno debe haber interiorizado los conceptos más importantes del campo.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Genética de poblaciones: fundamentos conceptuales
 - Principios que rigen la herencia de los caracteres entre generaciones
 - Causas de la variación genética entre poblaciones humanas. La mutación y el proceso evolutivo. La selección natural y los polimorfismos en las poblaciones humanas
 - Procesos que cambian la estructura de las poblaciones
 - Estructura genética de las poblaciones
 - Integración de los principios de la genética con el resto de las materias impartidas en el master
2. Antropología molecular (arqueogenética) y el estudio de los patrones de variabilidad humanos
 - Modelo “*out of Africa*” versus modelo multi-regional
 - Modelos de migración de poblaciones humanas y patrones geográficos actuales: consecuencias biomédicas
 - Estudios clásicos en antropología molecular (antígenos eritrocitarios, grupos sanguíneos del sistema ABC, etc.)
 - Estudio pormenorizado de los patrones de variabilidad genética en poblaciones humanas
3. Los marcadores genéticos en genética de poblaciones:
 - Marcadores autonómicos: minisatélites, microsatélites y SNPs.
 - Marcadores de herencia uniparental
 - Introducción a la filogeografía
4. Métodos de análisis: índices de diversidad, AMOVA, distancias genéticas, árboles filogenéticos, métodos multivariantes, mapas de frecuencias, estructura poblacional, median networks, etc.
5. Patrones de diversidad humana de marcadores del cromosoma Y
6. Patrones de diversidad humana de marcadores del ADN mitocondrial
7. El concepto clásico de ‘raza’. Errores en torno al concepto de raza, su interpretación y uso. Población humana.
8. Poblaciones humanas con características particulares (outliers). *Gene discovery*.
9. La genética de poblaciones en la investigación biomédica. Conceptos generales
10. Selección natural en poblaciones humanas e implicaciones biomédicas en estudios de asociación, farmacogenética, etc.
11. Mezcla poblacional, su estimación y sus implicaciones en genética médica
12. Relación genes, lengua e historia
13. Bases de datos de marcadores genéticos.
14. Problemática en torno al uso de las bases de datos genético poblacionales
15. La genética de poblaciones como herramienta para la inferencia de la patogenicidad de variantes genéticas
16. Problemas estadísticos en estudios biomédicos basados en poblaciones (ej. caso-control): estratificación poblacional, corrección por ‘test’ múltiple, errores de genotipado, datos faltantes, epistasis, etc.
17. Aspectos epidemiológicos sobre la base del estudio genético poblacional (poder, muestreo, etc.)
18. Otras aplicaciones de la genética de poblaciones: la genética forense

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.



CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas

Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales

Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.

Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0

NIVEL 2: BIOLOGÍA DE SISTEMAS

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	3



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al finalizar el curso, el alumno sabrá que existen diversos tipos de modelos matemáticos que permiten analizar las interacciones entre distintos componentes de un proceso biológico. Podrá interpretar y analizar algunos de ellos. Conocerá la utilidad y la necesidad del uso de modelos de redes en la biología actual. Sabrá cómo localizar y utilizar bases de datos de algunos modelos matemáticos. Del amplio espectro que existe actualmente, estudiará en particular un modelo sencillo basado en grafos, y uno de los más complejos basado en sistemas de ecuaciones diferenciales. Para ambos estudios, sabrá: • Qué tipo de datos y qué técnicas se usan para la reconstrucción de una red genética o metabólica. • Hacer un análisis elemental de ambos tipos de modelos. • Interpretar los resultados obtenidos en el análisis		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
• Introducción a la Biología de Sistemas. Conceptos básicos. Bases de datos relacionadas. • Métodos de reconstrucción de redes genéticas. Reconstrucción de redes metabólicas. • Representación matemática de redes genéticas mediante grafos. Propiedades topológicas del grafo e interpretación biológica de las mismas. • Representación y análisis de redes genéticas mediante ecuaciones diferenciales		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		



T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: VALIDACIÓN DE DIANAS Y DESCUBRIMIENTO PRECLÍNICO DE FÁRMACOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Dotar a los alumnos con la formación teórico-práctica para la validación de dianas farmacológicas, así como para el diseño y ejecución de cascadas preliminares de cribado de fármacos. - Aprendizaje del vocabulario en farmacología preliminar. - Capacidad de aplicar los principios generales a situaciones reales. - Habilidad de trabajo practico en <u>screening</u> farmacologico. - Desarrollo de visión pluridisciplinar con consultas a expertos en los temas de interés de cada asistente		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Primer bloque: introductorio (3c) 1. El I+D preclínico en el proceso de descubrimiento y desarrollo de medicamentos. 2. Conceptos básicos de farmacología. Mecanismos generales de acción de los fármacos, fármacos específicos e inespecíficos. 3. Concepto de dianas terapéuticas y antidianas. La validación experimental y la validación clínica en el proceso de descubrimiento de fármacos, pruebas de principio, de eficacia y de concepto. 4. Los receptores farmacológicos como dianas de acción de los fármacos. Interacciones fármaco-receptor, curvas dosis-respuesta, afinidad y eficacia y su cuantificación. Segundo bloque: especializado (3c) 1. Identificación y validación de dianas en descubrimiento preliminar de fármacos. Proteómica aplicada. 2. Diseño y ejecución de cascadas de descubrimiento preliminar de fármacos: de <i>hits</i> a <i>leads</i> y candidatos. 3. Racionalización y diseño de campañas de cribado (<i>screening</i>) de fármacos de bajo (LTS) y alto (HTS) rendimiento. 4. Metodologías en cribado de alto y bajo rendimiento: ensayos de union, bioquímicos, fluorescentes, basados en células, siRNA, etc. 5. Ejecución practica de campañas de <i>screening</i> de bajo (LTS) y alto (HTS) rendimiento. Las clases practicas se realizaran en el primer bloque en los laboratorios de farmacología de receptores acoplados a proteínas G, canales iónicos, enzimas y toxinas; en el segundo bloque en la plataforma de evaluación farmacológica de compuestos químicos (USEF) de la Universidad de Santiago de Compostela.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Estructura 6 créditos ECTS, calculando 25 horas por crédito (presenciales y no presenciales) tenemos un total de 150 horas que se reparten de la siguiente manera: 1. Primer bloque introductorio: 3 créditos ECTS, 75 horas que se reparten de la siguiente manera: - Clases y seminarios: 20 horas presenciales y 20 horas de trabajo personal del alumno (total: 40 horas). - Prácticas: 12 horas presenciales más 8 horas que dedica cada alumno en preparar trabajo (total: 20 horas) - Otras actividades:		



- Tutorías personalizadas: 4 horas presenciales y 4 horas de trabajo del alumno (total 8 horas)
 - Búsquedas en la red o biblioteca para completar a teoría: 4 horas de trabajo del alumno
 - Examen: 3 horas
2. Segundo bloque: 3 créditos ECTS, 75 horas que se reparten de la siguiente manera:
- Clases y seminarios: 8 horas presenciales y 14 horas de trabajo personal del alumno (total: 22 horas).
- Conferencias y mesas redondas con expertos en el ámbito de la industria farmacéutica 8 horas presenciales.
- Prácticas: 20 horas presenciales más 4 horas que dedica cada alumno en preparar trabajo (total: 24 horas).
- Otras actividades:
 - Tutorías personalizadas: 4 horas presenciales y 4 horas de trabajo del alumno (total 8 horas)
 - Teleconferencias con expertos en distintas materias: 4 horas presenciales
 - Búsquedas en la red o biblioteca para completar a teoría: 4 horas presenciales y 4 horas de trabajo del alumno (total 8 horas)
 - Examen: 1 hora

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.

CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana

CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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



CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: INMUNOLOGÍA: INVESTIGACIÓN BÁSICA Y TRASLACIONAL		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta materia optativa está orientada a aquellos estudiantes con conocimientos básicos en Inmunología, una ciencia biomédica que se encarga, entre otros objetivos, del estudio del funcionamiento normal del sistema inmunológico en condiciones fisiológicas. Por lo tanto, uno de los objetivos de esta materia será profundizar sobre los mecanismos que emplea el sistema inmunológico para proteger al individuo. Pero además, la Inmunología es esencial en la actualidad en la investigación biomédica mundial, y ello se debe a que numerosas enfermedades complejas presentan un importante componente inmunológico. De este modo, un segundo objetivo de esta materia será que los estudiantes adquieran una serie de capacidades y conocimientos integradores (al usar conceptos procedentes de la Bioquímica, Genética, Biología Molecular y la Biología Celular, etc), que a su vez serán transversales e importantes para un mejor entendimiento de otras del Máster (Métodos experimentales, Biología Celular, Animales de experimentación, Bases biológicas del cáncer, Genómica y enfermedades genéticas, etc). Estos conceptos y herramientas analíticas de la Inmunología se aplican en diferentes ámbitos, como la investigación básica y sobre todo la trasnacional, y se han convertido en esenciales para el entendimiento de los mecanismos mediante los que el sistema inmunológico puede contribuir a varias patologías, para el diagnóstico de enfermedades, el diseño de fármacos y nuevas terapias basadas en la estimulación y supresión del sistema inmunológico, las barreras inmunológicas en los trasplantes y la generación de vacunas eficaces, y sobre todo para el tratamiento de inmunodeficiencias o enfermedades inflamatorias/metabólicas, alérgicas, infecciosas, autoinmunes o tumorales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

CLASES EXPOSITIVAS (9 horas)

Tema 1. Conceptos básicos y nuevos hallazgos en Inmunología (1 hora). **A)** Función del sistema inmunológico, inmunidad activa y pasiva, inmunidad natural y adquirida, tipos de inmunidad adquirida, fases de una respuesta inmune, selección clonal. **B)** Células del sistema inmunológico innato y marcadores fenotípicos: granulocitos, monocitos/macrófagos y subtipos. Células dendríticas y subtipos. Células dendríticas residentes en tejidos. Células de Barleys, basófilos y eosinófilos. Linfocitos en la inmunidad innata (ILCs) y subpoblaciones. **C)** Células del sistema inmunológico adquirido: linfocitos T y B, nuevas subpoblaciones.

Tema 2. Nuevos conceptos en el funcionamiento del sistema inmune innato (2 horas). **A)** Sistema inmune innato y sus componentes. Características del reconocimiento microbiano por el sistema inmune innato. Patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) y patrones moleculares asociados a daño (DAMPs). Tipos de receptores de reconocimiento de patrones (PRRs). Inflamოსoma e inflamación. **B)** Procesamiento de antígenos y la presentación a linfocitos T CD4+ y T CD8+. Nuevos conceptos: Presentación mediante moléculas MHC no clásicas: CD1. **C)** El puente entre la inmunidad innata y adquirida: la elección del tipo de respuestas efectoras

Tema 3. Conceptos nuevos en el funcionamiento del sistema inmune adquirido. Activación de linfocitos T, B. Diferenciación. Memoria (3 horas). **A)** La activación de los linfocitos requiere de varios tipos de señales: primarias, secundarias y terciarias. TCR ## y moléculas accesorias: el complejo CD3 y cadenas #. Co-receptores CD4 y CD8. Nuevas familias de moléculas coestimuladoras e inhibitoras. Moléculas de adhesión celular: selectinas e integrinas. Organización supramolecular: microdominios de membrana, sinapsis

inmunológica y funciones. Principales rutas de señalización intracelular y de la integración de múltiples señales en diferentes células de sistema inmunitario. **B)** Diferenciación y generación de células efectoras. Linfocitos TH1, TH2, TH17, TH22 y TH foliculares. Plasticidad. Papel de citocinas, quimiocinas y sus receptores. Papel de vesículas y de las moléculas transportadas (moléculas de señalización, factores de transcripción, miRNAs, etc) en la diferenciación. Epigenética de la diferenciación linfocitaria. Migración de linfocitos. **C)** Memoria inmunológica y nuevas subpoblaciones de linfocitos T memoria.

Tema 4. Control de la respuesta inmunitaria y homeostasis en el Sistema Inmune (1 hora). **A)** Conceptos de tolerancia central y periférica. Mecanismos de tolerancia pasivos y activos. **B)** Células inmunosupresoras: linfocitos T y B reguladores, células supresoras en el linaje mieloide.

Tema 5. Herramientas y metodología de investigación en Inmunología (2 horas). **A)** Anticuerpos policlonales y monoclonales. Producción de anticuerpos específicos *in vivo* e *in vitro*. Anticuerpos humanizados y nomenclatura. **B)** Técnicas de precipitación (radial, inmunoelectroforesis), aglutinación, concepto de título, fijación del complemento, proteinogramas. Estudios de fagocitosis. **C)** Aplicación de la citometría de flujo en Inmunología: análisis de marcadores extracelulares e intracelulares; estudio del ciclo celular, apoptosis, producción de factores solubles como citocinas o quimiocinas, análisis de la activación y de la proliferación celular, estudio de la capacidad citotóxica, viabilidad celular. Señales de calcio intracelular. **C)** Modelos animales importantes en la investigación en Inmunología

INTERACTIVAS DE SEMINARIO (12 horas)

Seminario 1 (2 horas). Inmunología en los trasplantes y en el embarazo. Inmunogenética. Técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad Técnicas serológicas y de Biología Molecular. Tipos de trasplantes. Implicaciones de la variabilidad genética en los trasplantes de órganos sólidos, de células madre y de sangre de cordón umbilical Tratamientos inmunosupresores. Inmunología del embarazo y preeclampsia. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.

Seminario 2 (1 hora). Reacciones de hipersensibilidad. Tipos. Células y moléculas implicadas en la respuesta alérgica. Tratamientos de las enfermedades alérgicas. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.

Seminario 3 (2 horas). Autoinmunidad. Enfermedades inflamatorias y autoinmunes. Enfermedades específicas de órganos y enfermedades sistémicas. Mecanismos de autoinmunidad. Tratamientos de las enfermedades autoinmunes. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.

Seminario 4 (1 hora). Neuroinmunología. Patologías del sistema nervioso causadas por un mal funcionamiento del sistema inmunológico. Esclerosis múltiple como ejemplo. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.



Seminario 5 (1 horas). **Inmunodeficiencias y SIDA**. Inmunodeficiencias primarias y secundarias (adquiridas). La infección por HIV como ejemplo de inmunodeficiencia adquirida. Respuesta inmunitaria al HIV. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.

Seminario 6 (1 horas). **Inmunología en cáncer**. Casos prácticos y planteamiento de cuestiones.

Seminario 7 (3 horas). **El laboratorio de inmunología**.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.

CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	9	100
SEMINARIOS	12	100
TUTORIAS	3	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	51	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas

Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales

Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.

Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------



Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
5.5 NIVEL 1: MÓDULO ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: NEUROENDOCRINOLOGÍA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Neuroendocrinología. Aprender a trabajar en equipo. Ser capaz de comunicar propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas en el campo de la Neuroendocrinología. Familiarizarse con la forma en la que se estudian el hipotálamo y la hipófisis. Adquirir las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la Neuroendocrinología y sus técnicas. Aproximarse a los conceptos más importantes de Neuroendocrinología desde el punto de vista experimental. Desarrollar capacidad crítica con experimentos de Neuroendocrinología. Ser capaz de diseñar experimentos utilizando las técnicas de esta ciencia para responder a preguntas científicas relevantes. Conocer los procesos neuroendocrinos esenciales que mantienen la homeostasis corporal.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Introducción al Sistema Neuroendocrino. Concepto de ejes neuroendocrinos. Regulación de la secreción hormonal. 2. Anatomía neuroendocrina del hipotálamo y la hipófisis. Barrera hematoencefálica. 3. Neurohormonas y sus receptores. Mecanismos de acción. 4. Osmoregulación y homeostasis fluidos corporales. 5. Eje somatotropo. Funciones fisiológicas de la hormona de crecimiento (GH). Regulación de la secreción de GH. Anormalidades de la secreción de GH. 6. Eje adrenal. Síntesis y secreción de hormonas adrenocorticales. Funciones de los mineralocorticoides y glucocorticoides. Anormalidades de la secreción adrenocortical. 7. Eje tiroideo. Regulación de la síntesis y secreción de hormonas tiroideas. Funciones fisiológicas de las hormonas tiroideas. Anormalidades de la secreción de hormonas tiroideas. 8. Eje gonadal y reproducción. Control neuroendocrino de la función reproductora. Preñez y lactancia.		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se	20.0	80.0



publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.		
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: BIOLOGÍA DEL DESARROLLO		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Conocer los principales mecanismos responsables de la regulación del desarrollo durante el periodo de vida intrauterina Conocer los factores que determinan la regulación del crecimiento postnatal y la puesta en marcha de la pubertad Analizar el proceso de envejecimiento y sus repercusiones en humanos Conocer las aplicaciones médicas de la biología del desarrollo		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
• Concepto de biología del desarrollo. Etapas del proceso de desarrollo. El desarrollo en humanos • Periodo preembrionario. Fase de preimplantación. Disco germinativo bilaminar. Disco germinativo trilaminar. Regulación del desarrollo durante el periodo preembrionario • Periodo embrionario. Formación de ejes de simetría. Papel de los genes HOX en la regulación del desarrollo embrionario. Factores de crecimiento y diferenciación implicados en la regulación del desarrollo embrionario • Periodo embrionario. Organogénesis. Establecimiento de gradientes de morfógenos. Desarrollo del ectodermo. Desarrollo del mesodermo. Desarrollo del endodermo. Regulación de la formación de los miembros. Regulación de la diferenciación sexual. • Periodo embrionario. Alteraciones en el desarrollo embrionario. Malformaciones y disrupciones. Disruptores endocrinos • Periodo fetal. Regulación del crecimiento y desarrollo. Adaptaciones fisiológicas. • Periodo neonatal. Adaptaciones fisiológicas en el recién nacido. Regulación del crecimiento y desarrollo en el neonato. • Infancia y adolescencia. Regulación del crecimiento y desarrollo durante la infancia. Mecanismos de entrada en la pubertad. Cambios fisiológicos de la adolescencia. Regulación de la maduración sexual. • Envejecimiento. El envejecimiento dentro del proceso de desarrollo del organismo. Teorías acerca de los mecanismos responsables del envejecimiento. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Patologías asociadas al envejecimiento. • Aplicaciones médicas de la biología del desarrollo. Técnicas de reproducción asistida. Diagnóstico genético preimplantación. Células madre.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se	20.0	80.0



publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.		
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: HOMEOSTASIS ENERGÉTICA Y NUTRICIÓN		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
a.-Generales: • Poder organizar y planificar, bajo supervisión, el desarrollo de un proyecto de investigación. • Ser capaz de trabajar en equipo para alcanzar objetivos comunes desde perspectivas diferentes. • Ser capaz de discutir la bibliografía más relevante en el área, y poseer la capacidad para llevar a cabo un razonamiento crítico sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos previos, tanto en el área objeto de estudio como en contextos más amplios. • Ser capaz de difundir los resultados y conclusiones obtenidos en la experimentación en el campo de la biomedicina. • Manejar con soltura las diferentes bases de datos bibliográficas de relevancia para la investigación biomédica. • Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para una formación continuada en el campo de la biomedicina de forma autodirigida o autónoma. b.-Específicas: • Conocer los mecanismos celulares y moleculares esenciales para el mantenimiento del balance energético en el organismo, cuya alteración explica el desarrollo de diversas patologías humanas. • Aproximarse a los conceptos más importantes de la regulación del metabolismo energético desde el punto de vista experimental. • Ser capaz de diseñar, desarrollar y utilizar la metodología adecuada para abordar experimentalmente un problema planteado en el campo de estudio de la homeostasis energética y nutrición. • Conocer los conceptos y los procesos de integración y de coordinación hormonal del metabolismo. Relacionar las variaciones hormonales que se producen en distintas situaciones fisiológicas y patológicas con sus efectos. • Capacidad de utilizar correctamente la terminología propia del área de metabolismo y endocrinología. • Ser capaz de integrar los últimos avances en el estudio de la regulación del peso corporal y la homeostasis energética. • Ser capaz de aplicar estos conocimientos en el campo de la nutrición humana. • Conocer en profundidad las bases fisiológicas de la nutrición humana y las necesidades nutricionales de las distintas etapas de la vida en condiciones fisiológicas y patológicas.		



- Conocer la metodología necesaria para la evaluación de los hábitos alimentarios y tener la capacidad de diseñar estrategias de intervención nutricional, tanto en situaciones fisiológicas como patológicas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Concepto de balance/homeostasis energética.
2. Metodología básica en la investigación del control del peso corporal y la homeostasis energética. Modelos de estudio del patrón de ingesta, del comportamiento alimentario y de la composición corporal. Medidas de gasto energético basal y actividad locomotora. Modelos de ejercicio físico forzado. Abordajes para el estudio del metabolismo hidrocarbonado y lipídico.
3. Regulación de la ingesta de los alimentos. a. Señales de iniciación y terminación de la ingesta de alimentos: Factores neurales y humorales involucrados en la regulación a corto plazo. b. El tejido adiposo blanco como sistema de reserva energética y órgano endocrino. Otras señales periféricas generadas en función del estado y distribución de los depósitos de energía del organismo. Papel del tubo digestivo, páncreas, hígado y tejido muscular. Señalización en función de los niveles circulantes de sustratos energéticos: glucosa y ácidos grasos libres. c. Mecanismos centrales reguladores de la ingesta. Circuitos hipotalámicos orexigénicos y anorexigénicos. Implicación de otras áreas del SNC: el tronco del encéfalo. Mecanismos no homeostáticos: sistemas de recompensa.
4. Componentes del gasto energético. a. Tasa metabólica basal. Regulación endocrina del metabolismo de hidratos de carbono y lípidos. b. Gasto energético asociado al ejercicio. c. Termogénesis adaptativa. Tejido adiposo pardo y músculo esquelético: proteínas desacopladoras UCPs. d. Relevancia del sistema nervioso simpático en la regulación del gasto energético: gasto metabólico en reposo, efecto termogénico de los alimentos, coste energético de la actividad física y termogénesis adaptativa.
5. Homeostasis energética: sistema inmune y estrés.
6. Mecanismos de adaptación en condiciones de desequilibrio energético: a. Ayuno y ejercicio físico: regulación del metabolismo hepático y muscular. b. Homeostasis energética y reproducción: gestación y lactancia. c. Condiciones patológicas: i. Obesidad y síndrome metabólico. ii. Diabetes. iii. Trastornos de la conducta alimentaria. iv. Desnutrición. 7. Estrategias de intervención clínica en el tratamiento de la obesidad: a. Abordaje dietético. b. Patrón de ejercicio físico. c. Abordaje farmacológico. d. Abordaje quirúrgico.
8. Nutrición: a. Requerimientos y recomendaciones nutricionales en humanos. b. Nutrición durante la gestación y lactancia. c. Nutrición durante el crecimiento y desarrollo. d. Requerimientos y recomendaciones nutricionales en el anciano. e. Nutrición y actividad física.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.

CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100



TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: ENFERMEDADES ENDOCRINAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
La asignatura tiene como objetivo explicar el concepto, la población afectada en nuestra sociedad y los mecanismos moleculares y de fisiopatología celular que estén "DEMOSTRADOS" como causa de las enfermedades endocrinas en el ser humano, con vistas a:		



-que el alumno conozca las enfermedades endocrinas y del metabolismo, de gran impacto sanitario y social, en cuanto a que afectan a un gran número de personas, de forma crónica.

-que el alumno sepa discernir entre hipótesis teóricas en otros sistemas biológicos y causas reales de enfermedad en humanos. Que aprenda a distinguir aquellas contribuciones biomédicas claves en la historia del diagnóstico, prevención o tratamiento de alguna enfermedad endocrina frente a otras muchas contribuciones irrelevantes por su falta de aplicación al paciente ("medicina translacional")

-que el alumno tenga un conocimiento suficiente de las enfermedades endocrino-metabólicas que le permitan generar sus propios proyectos de investigación biomédica aplicada en el futuro como investigador principal o como miembro activo dentro de un grupo de investigación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

I. ENFERMEDADES DEL METABOLISMO

1. LA DIABETES MELLITUS TIPO I

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

2. LA DIABETES MELLITUS TIPO II

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

3. LOS SÍNDROMES DE INSULINORRESISTENCIA

Concepto. Epidemiología. Mecanismos moleculares y celulares. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

4. LAS HIPERLIPOPROTEINEMIAS

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos y de su tratamiento.

5. EL SÍNDROME METABÓLICO

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos y de su tratamiento.

6. LAS HIPERURICEMIAS

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos y de su tratamiento.

II.-LA OBESIDAD

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos: síndromes genéticos de obesidad. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas: inflamación, insulinorresistencia, hipertensión, hiperlipidemia. Bases moleculares y celulares de su tratamiento actual y posibilidades futuras.

III.- ENFERMEDADES DEL EJE TIROIDEO

1. EL HIPOTIROIDISMO

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

2. EL HIPERTIROIDISMO

Concepto. Epidemiología Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

3. PATOLOGÍA TUMORAL FOLICULAR DE LA GLÁNDULA TIROIDES BENIGNA Y MALIGNA

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de su tratamiento actual. Posibilidades futuras en el tratamiento del cáncer de tiroides folicular.

4. EL CARCINOMA MEDULAR DE TIROIDES

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de su tratamiento. Posibilidades futuras en el tratamiento del carcinoma medular.

IV.- TRANSTORNOS DEL METABOLISMO FOSFOCÁLCICO

1. LAS HIPOCALCEMIAS



Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

2. LAS HIPERCALCEMIAS

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

3. LAS NEOPLASIAS PARATIROIDEAS.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

4. LAS HIPERFOSFATEMIAS.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

5. LAS HIPOFOSFATEMIAS.

Concepto. Epidemiología.. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

6. LA OSTEOPOROSIS.

Concepto. Epidemiología.. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares de su tratamiento.

V. ENFERMEDADES DEL EJE SUPRARRENAL

1. EL HIPERCORTISOLISMO: EL SÍNDROME DE CUSHING.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

2. EL HIPORCORTISOLISMO: LA INSUFICIENCIA SUPRARRENAL.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

3. LA HIPERTENSIÓN ENDOCRINA: EL HIPERALDOSTERONISMO; EL FEOCROMOCITOMA; OTRAS CAUSAS.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares de su tratamiento.

4. LOS HIPERANDROGENISMOS. EL HIRSUTISMO.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares de su tratamiento.

VI. ENFERMEDADES DEL EJE REPRODUCTOR

1. LAS AMENORREAS. EL PCOS O SÍNDROME DEL OVARIO POLIQUÍSTICO.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

2. LOS TRANSTORNOS DE LA DIFERENCIACIÓN SEXUAL.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

3. LOS TUMORES GONADALES

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

VII.- OTROS TUMORES EN GLÁNDULAS ENDOCRINAS Y TUMORES SECRETORES

1. ADENOMAS HIPOFISARIOS

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.



2. EL MEN O NEOPLASIA ENDOCRINA MÚLTIPLE

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

3. LOS TUMORES NEUROENDOCRINOS: GASTRINOMAS; INSULINOMAS; GLUCAGONOMAS; VIPOMAS; OTROS TUMORES MENOS FRECUENTES.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

VIII.- LOS SÍNDROMES PLURIGLANDULARES AUTOINMUNES

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

IX.- LAS ENFERMEDADES DEL CRECIMIENTO

1. EL CRECIMIENTO NORMAL Y EL CRECIMIENTO ANORMAL: TALLA BAJA; GIGANTISMO Y ACROMEGALIA.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

2. LA PUBERTAD PRECOZ. LA PUBERTAD RETRASADA.

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

X.- LOS NUEVOS SISTEMAS ENDOCRINOS

Concepto. Epidemiología. Bases moleculares y celulares de la enfermedad en humanos. Bases moleculares y celulares de las complicaciones agudas y crónicas. Bases moleculares y celulares de su tratamiento.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.

CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana



CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
5.5 NIVEL 1: MÓDULO DE MEDICINA MOLECULAR		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: GENÉTICA FORENSE		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
En este curso el alumno se familiarizará con la investigación en genética forense incluyendo tanto la investigación biológica de la paternidad como la criminalística y la identificación, todo ello a través del análisis de polimorfismos de ADN. El alumno aprenderá las estrategias que se deben adoptar para cada uno de los casos que se nos plantean en el laboratorio de genética forense, familiarizándose con las técnicas empleadas (Extracción de ADN en diversos tejidos, secuenciación automática, microarrays, etc.) Además del conocimiento tecnológico se profundizará en el conocimiento biológico de los sistemas polimórficos de ADN que se utilizan en genética forense así mismo se hará hincapié en el análisis estadístico de los datos obtenidos y la interpretación de los mismos. También se estudiarán las técnicas de genotipado de alto rendimiento (microarrays, espectrofotometría de masas, etc.) Además pretendemos estimular la capacidad de cuestionar y reflexionar sobre los hallazgos presentados por otros con la finalidad de potenciar el espíritu crítico y plantear nuevas vías de investigación. Potenciar el trabajo en equipo. Ser capaz de plantear y llevar a cabo la escritura de un texto científico en el campo de la genética forense y sus diversas aplicaciones. En este proceso se incluye asimismo las habilidades para explorar la literatura existente sobre un tema concreto, analizar los datos obtenidos en el laboratorio, exponer los resultados obtenidos, y sacar las conclusiones pertinentes.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
• Metodología de análisis en la variación del ADN. Procedimientos de análisis y screening • Polimorfismos de ADN utilizados en genética forense: STRs, SNPs • Estudio y análisis de marcadores de herencia uniparental: Cromosoma Y, ADN mitocondrial • Análisis de la variación de ADN a través de nuevas tecnologías: microarrays, espectrofotometría de masas, secuenciadores automáticos de alto rendimiento. • Métodos estadísticos en genética forense		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	7	100
SEMINARIOS	14	100
TUTORIAS	1	100
EVALUACION	4	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	49	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0
NIVEL 2: GENÓMICA Y ENFERMEDADES GENÉTICAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Genética Médica. Aprender a trabajar en equipo. Ser capaz de comunicar propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas en el campo de la Genética. Familiarizarse con la forma en la que se estudian y diagnostican las enfermedades genéticas simples y complejas. Adquirir las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la Genética Humana y sus técnicas. Aproximarse a los conceptos más importantes de Genética Humana desde el punto de vista experimental y asistencial. Ser capaz de diseñar estrategias analíticas utilizando las técnicas de esta ciencia para responder a problemas asistenciales relevantes. Predicir las consecuencias funcionales de una alteración de un gen y sus posibles manifestaciones patológicas. Conocer los fundamentos del Consejo Genético		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Principios de genética humana. Estructura molecular del gen. Replicación, transcripción, traducción y código genético. Mecanismos y tipos de mutación. Concepto de polimorfismo. 2. Defectos cromosómicos, numéricas y estructurales: Mecanismos. Segregación y nomenclatura. Mosaicismo y quimeras. Factores de riesgo. Clínica e historia natural de los síndromes cromosómicos más frecuentes. 3. Defectos genéticos puntuales. Tipos de mutaciones. Caracteres autosómico dominantes, autosómico recesivos y ligados al cromosoma X. Pleiotropismo, expresividad variable, penetrancia e impronta geonómica. Heterogeneidad genética. 4. Herencia no convencional. La disomía uniparental. Enfermedades con anticipación: mutaciones dinámicas. La herencia mitocondrial. 5. Diagnóstico Genético. Tipos de muestras. Obtención y tratamiento de muestras. Tipos de pruebas genéticas (diagnóstico, presintomático, de predicción, de portador, prenatal, preimplantacional y detección precoz en recién nacidos). Estudios cromosómicos. Análisis genéticos directos e indirectos. 6. Diagnóstico Prenatal. Tipos de muestras. Tipo de pruebas. Indicaciones. 7. Herramientas informáticas y Bases de Datos de enfermedades genéticas 8. Introducción al estudio de las enfermedades complejas. 9. Estudios de ligamiento en familias. Cartografía genética. Análisis de ligamiento paramétricos y no paramétricos. Valores “lod”. 10. Estudios de asociación. Comparación con los estudios de ligamiento. Estudios de asociación basados en familias: TDT y HRR. Estudios de asociación caso-control. Razón “odd” (OR). Genes candidato. 11. Estudios de asociación a lo largo de todo el genoma. Mapeo por desequilibrio de ligamiento (LD). Polimorfismos nucleotídicos simples (SNPs). Bases de datos de SNPs. Bloques haplotípicos en el genoma humano. El proyecto HapMap. 12. Métodos de genotipado de SNPs de alto rendimiento. Fundamentos químicos de los distintos métodos. Métodos de identificación. 13. Problemas asociados al diseño de estudios de asociación. Heterogeneidad genética y alélica. Estratificación poblacional. Penetrancia y expresividad. Epistasia. Replicación de estudios de asociación. Problemas estadísticos. Sesgo en las publicaciones. 14. Herramientas informáticas de análisis de datos: GeneHunter, Arlequin, Unphased, GOLD... 15. Evaluación del paciente. La consulta genética. Análisis de la genealogía. Riesgo genético. Su estimación. Asesoramiento genético. Explicación a la familia. Prevención y tratamiento de enfermedades genéticas. Consejo genético. 16. Alteraciones Hematológicas: Coagulación y Tromboembolismo. Oncohematología 17. Alteraciones Cardiovasculares: Cardiomiopatías. Disritmias y alteraciones de la conducción. 18. Alteraciones Respiratorias: Fibrosis Quística. Enfisema. 19. Alteraciones Renales: Poliquistosis Renal. 20. Alteraciones Endocrinas: Tiroides. Suprarrenal. Hipófisis y Crecimiento. Sistema Reproductor. 21. Alteraciones Neurológicas. Distrofias Musculares. Alzheimer. X-Frágil. Ganglios Basales. 22. Alteraciones Oftalmológicas. Atrofia óptica y ceguera congénita. Retina. 23. Otros Sistemas		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		



CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Resolución de problemas

T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo

T03 - Razonamiento crítico

T04 - Dominio de idiomas extranjeros

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana

CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma

CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional

CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.

CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas

Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales

Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.

Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.	20.0	80.0

NIVEL 2: BASES BIOLÓGICAS DEL CÁNCER



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Conocer las bases biológicas del cáncer, y especialmente la biología de la célula cancerosa. Conocer la nomenclatura de los distintos tipos de tumores, distinguir tumores benignos de malignos, y definir las características biológicas de los tumores malignos. Conocer con los modelos más relevantes de investigación sobre el cáncer, tanto in vitro como in vivo. Adquirir la capacidad de poner en marcha un estudio sobre cualquier aspecto de la biología de las células tumorales. Entender e interpretar con espíritu crítico los experimentos realizados sobre este tema. Conocer las alteraciones moleculares más relevantes que subyacen al comportamiento de las células cancerosas, comprender la forma de actuar de los oncogenes y genes supresores más importantes, así como las alteraciones genómicas más comunes. El curso continúa con la aplicación de los conocimientos adquiridos al estudio de dos procesos muy importantes en la biología del cáncer, la oncogénesis y la respuesta a la terapia anticancerosa. Conocer la literatura básica que ha generado estos conocimientos y los experimentos de este campo científico.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
1. Introducción al cáncer. Conceptos generales. Principales manifestaciones de los tumores. Tumores benignos y malignos. Nomenclatura. Características morfológicas y biológicas de los tumores malignos. 2. Oncología experimental: Aproximación experimental al estudio del cáncer. Uso de células en cultivo, y de modelos animales en investigación sobre el cáncer. Técnicas genómicas e bioinformática en investigación oncológica. Otras aproximaciones. 3. Etiología del cáncer: Carcinogénesis química, física y viral. Predisposición genética al cáncer. 4. Epidemiología clínica y molecular del cáncer. 5. Genética del cáncer. Oncogenes y genes supresores de tumores. Mutaciones congénitas y adquiridas. Epigenética del cáncer. 6. Biología celular y molecular del cáncer. Proliferación anormal en células cancerosas. Alteración de la senescencia y apoptosis. Bases moleculares de metástasis y angiogénesis. Causas de la inestabilidad genómica en cáncer. 7. Patología molecular y diagnóstico molecular del cáncer. 8. Terapia anticancerosa. Cirugía. Agentes quimioterápicos. Familias y mecanismos de acción. Efectos biológicos de la radioterapia. Terapia biológica. 9. Biología de las neoplasias más frecuentes. Cáncer de pulmón. Cáncer de mama y ovario. Cáncer de colon. Leucemias y linfomas. Otros tipos de cáncer.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		



CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		
CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES TEORICAS	14	100
SEMINARIOS	28	100
TUTORIAS	2	100
EVALUACION	8	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	98	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases teóricas		
Seminarios de discusión de artículos de investigación, protocolos experimentales		
Práctica, buscando la comprensión por parte del alumno de los métodos matemáticos y estadísticos utilizados en cada una de las distintas herramientas.		
Mediante la lectura de artículos científicos, se buscará que el alumno entienda la necesidad de utilizar modelos matemáticos y el uso de las principales bases de datos de redes genéticas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final (a elección del profesor, en forma de examen por temas, preguntas cortas, test, etc.). El formato final se publicará en la guía docente anual antes del período de matrícula.	20.0	80.0
Evaluación continua: se realizará por medio de controles escritos, trabajos presentados y entregados, participación	20.0	80.0



del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación docente de la asignatura.		
5.5 NIVEL 1: MÓDULO FIN DEL MÁSTER		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	24	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema en Biomedicina, y poder seguir un protocolo experimental de forma autónoma. Adquirir habilidad práctica en un laboratorio de Biomedicina en un contexto de trabajo en grupo. Poder llevar un registro ordenado y accesible del trabajo realizado en el laboratorio. Poder hablar en público comunicando y defendiendo resultados experimentales y/o propuestas.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del Máster en Investigación Biomédica. El Trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación. Este trabajo puede ser realizado en alguno de los laboratorios de los diferentes profesores que sean docentes del máster y ofrezcan esta posibilidad, o se puede realizar como un trabajo teórico sobre los temas que dichos profesores propongan a los diferentes alumnos y siempre dentro del ámbito del máster (biomedicina) El Trabajo de Fin de Máster será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado. La asignación de trabajos se realizará de acuerdo a los criterios especificados en esta memoria. El tema del trabajo se encuadrará en una de las líneas de investigación de los profesores del máster, que se especifican en el anexo III de esta memoria.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Poder emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la investigación biomédica, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.		
CG3 - Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.		



CG4 - Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.		
CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica y sus técnicas de forma autónoma.		
CG1 - Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto de Biomedicina, y poder llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinares.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T01 - Resolución de problemas		
T02 - Técnicas de aprendizaje autónomo		
T03 - Razonamiento crítico		
T04 - Dominio de idiomas extranjeros		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Entender cómo las alteraciones de los procesos biológicos que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo pueden provocar la patología humana		
CE2 - Conocer la anatomía del genoma, la información obtenida por el proyecto genoma humano, la distribución de alelos en las poblaciones humanas y las técnicas usadas para estudiar el genoma		
CE3 - Desarrollar la habilidad de entender las alteraciones e identificar posibles puntos de intervención terapéutica de cualquier enfermedad que se pueda encontrar como objeto de estudio en su carrera profesional		
CE4 - Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.		
CE5 - Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la Biomedicina, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.		
CE6 - Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina. Ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TUTORIAS	6	100
TRABAJO AUTONOMO DEL ALUMNO	581	0
EXPOSICIÓN DEL TRABAJO Y DISCUSIÓN	1	100
TRABAJO DEL ALUMNO	12	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del Máster en Investigación Biomédica. El Trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Elaboración de un documento donde se describan las actividades realizadas en el laboratorio en el caso de trabajos experimentales, o que cumpla los objetivos marcados en la propuesta de trabajo en el caso de trabajos teóricos. Además de presentar este documento, el alumno lo defenderá ante un tribunal.	100.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Santiago de Compostela	Catedrático de Universidad	26	100	26
Universidad de Santiago de Compostela	Otro personal docente con contrato laboral	13	100	13
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular	36	100	36
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Contratado Doctor	8	100	8
Universidad de Santiago de Compostela	Otro personal funcionario	4	100	4
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 %
75	10	70
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de rendimiento	90
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
la Universidad para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes. Tal y como se recoge en el proceso <i>PM-01 Medición, Análisis y Mejora</i>, la recogida de los resultados del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC), entre los que tienen un peso fundamental los resultados académicos, se realizan de la siguiente manera: El Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos, a partir de la experiencia previa y de la opinión de los diferentes Centros, decide qué resultados medir para evaluar la eficacia del plan de estudios de cada una de las titulaciones y Centros de la USC. Es, por tanto, responsable de analizar la fiabilidad y suficiencia de esos datos y de su tratamiento. Así mismo, la USC dota a los Centros de los medios necesarios para la obtención de sus resultados. Entre otros, los resultados que son objeto de medición y análisis son: - Resultados del programa formativo: Grado de cumplimiento de la programación, modificaciones significativas realizadas, etc. - Resultados del aprendizaje. Miden el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes. En el caso particular de los indicadores de aprendizaje marcados con un asterisco (*) se calcula el resultado obtenido en la Titulación en los últimos cuatro cursos, y una comparación entre el valor obtenido en el último curso, la media del Centro y la media del conjunto de la USC. - Tasa de graduación*. - Tasa de eficiencia*. - Tasa de éxito*. - Tasa de abandono del sistema universitario*. - Tasa de interrupción de los estudios*. - Tasa de rendimiento*. - Media de alumnos por grupo*. - Créditos de prácticas en empresas. - Créditos cursados por estudiantes de Título en otras Universidades en el marco de programas de movilidad - Créditos cursados por estudiantes de otras Universidades en el Título en el marco de programas de movilidad. - Resultados de la inserción laboral. - Resultados de los recursos humanos. - Resultados de los recursos materiales y servicios - Resultados de la retroalimentación de los grupos de interés (medidas de percepción y análisis de incidencias). - Resultados de la mejora del SGIC.		



Asimismo, en relación al análisis de resultados tal y como se recoge en el proceso *PM#01 Medición, Análisis y Mejora*, el análisis de resultados del SGIC y propuestas de mejora se realizan a dos niveles:

- A nivel de Titulación: La Comisión de Título, a partir de la información proporcionada por el Responsable de Calidad del Centro, realiza un análisis para evaluar el grado de consecución de los resultados planificados y objetivos asociados a cada uno de los indicadores definidos para evaluar la eficacia del Título. Como consecuencia de este análisis propone acciones correctivas/preventivas o de mejora en función de los resultados obtenidos. Este análisis y la propuesta de acciones se plasman en la Memoria de Título de acuerdo con lo definido en el proceso *PM-02 Revisión de la eficacia y mejora del título*.
- A nivel de Centro: En la Comisión de Calidad del Centro se exponen la/s Memoria/s de Título que incluye/n el análisis y las propuestas de mejoras identificadas por la/s Comisión de Título para cada uno de los Títulos adscritos al Centro.

A partir de las propuestas de mejora recogidas en la/s Memoria de Título para cada Título y el análisis del funcionamiento global del SGIC, la Comisión de Calidad del Centro elabora la propuesta para la planificación anual de calidad del Centro, de acuerdo a lo recogido en el proceso *PE-02 Política y Objetivos de Calidad del Centro*.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.usc.es/gl/centros/medodo/calidade.html
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2009
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudios existentes al nuevo plan de estudio.	
Debido a que el título de Master no es estrictamente la transformación de otro título existente no se contemplan adaptaciones de estudios existentes. En cualquier caso los estudiantes que hayan realizado el periodo de formación del doctorado actual podrán solicitar el reconocimiento de competencias de acuerdo con el apartado 4.4 de esta memoria que en todo caso se regirán por la normativa general de la USC.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
DECANO	JUAN JESUS	GESTAL	OTERO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
DECANATO FACULTAD DE MEDICINA	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
zmeddeca@usc.es	881812430		
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
RECTOR	Juan Manuel	Viaño	Rey
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
PAZO SAN XEROME	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
reitor@usc.es	881811201		
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Coordinador	José Antonio	Costoya	Puente
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Fac. Medicina	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	FAX		
josea.costoya@usc.es	881811201		

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

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



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Alega_justifica.pdf

HASH SHA1 : 1458D0ACC4D8A427C742205BC9C92D050798CC57

Código CSV : 246343614877551767233116

Ver Fichero: Alega_justifica.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : sistema de informacion previa.pdf

HASH SHA1 : 35E49578496771AE7791C7F60B02FC2DDCEEF2BE

Código CSV : 98426427779773124763386

Ver Fichero: sistema de informacion previa.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 05_planificacion.pdf

HASH SHA1 : BF86C2CC0A96A6FEA7A2F97AA0ACBF80806B7293

Código CSV : 246343331132321519898911

Ver Fichero: 05_planificacion.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 06_pdi.pdf

HASH SHA1 : CFD115A5E04E69A074D151D408CB1FDEA150970A

Código CSV : 103249844065859841493669

Ver Fichero: 06_pdi.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 06_outro_pers.pdf

HASH SHA1 : 076CA3CFAE2696A3E963E78AA2276CD1BAC425CC

Código CSV : 103249856431148659466780

Ver Fichero: 06_outro_pers.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 07Recursos.pdf

HASH SHA1 : 09B98DC242A9B8A8689132384174D9013AD5CF42

Código CSV : 235300812771127922101497

Ver Fichero: 07Recursos.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 81_resultados_justif.pdf

HASH SHA1 : 05A3A940752B73C0D4FBACC1ED215DC566E63881

Código CSV : 103249867923627172266508

Ver Fichero: 81_resultados_justif.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10_implanta.pdf

HASH SHA1 : 5F6A6B483AAE4EAA8CFD428B9C125B552BD859FA

Código CSV : 103249877512799798763543

Ver Fichero: 10_implanta.pdf



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

Nombre : IF_MNS_MU_INVESTIGACION_BIOMEDICA_USC_pdf.pdf

HASH SHA1 : D29ECA72E045E1C736DE8812EB890C0E37798400

Código CSV : 681330271670825285418311

Ver Fichero: IF_MNS_MU_INVESTIGACION_BIOMEDICA_USC_pdf.pdf



