

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 Granada		Facultad de Farmacia (GRANADA)	18009067
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Máster Universitario en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Master Universitario en Máster Universitario en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos por la Universidad de Granada			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ciencias de la Salud			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
UNIVERSIDAD DE GRANADA /ESCUELA DE POSGRADO .		ESCUELA DE POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
Otro		G1818002F	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO		RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		01375339P	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
LUIS CRUZ PIZARRO		DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27212145V	
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
AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN 18 EDIFICIO ELVIRA PASAJE BAJO		18071	Granada
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
vicengp@ugr.es		Granada	958246632

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Granada, AM 25 de febrero de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Master Universitario en Máster Universitario en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos por la Universidad de Granada	No		Ver anexos. Apartado 1.

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
------	---------	---------

Ciencias de la Salud	Farmacia	
----------------------	----------	--

HABILITA PARA PROF. REG.	PROFESIÓN REGULADA	RESOLUCIÓN
--------------------------	--------------------	------------

No		
----	--	--

NORMA	AGENCIA EVALUADORA	UNIVERSIDAD SOLICITANTE
-------	--------------------	-------------------------

	Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE)	Universidad de Granada
--	--	------------------------

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
--------	-------------

008	Universidad de Granada
-----	------------------------

#### 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 FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
------------------	------------------------------	--------------------------------

60		12
----	--	----

CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
--------------------	-----------------------	-----------------------------------

11	13	24
----	----	----

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
--------------	--------------------

No existen datos	
------------------	--

### 1.3. Universidad de Granada

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

##### LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
--------	--------

18009067	Facultad de Farmacia (GRANADA)
----------	--------------------------------

#### 1.3.2. Facultad de Farmacia (GRANADA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

##### TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO

PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
------------	----------------	---------

Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	
040	040	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	0.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	24.0	48.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	45.0	30.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://vicengp.ugr.es/pages/normativa/normaspermanencia">http://vicengp.ugr.es/pages/normativa/normaspermanencia</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

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

Ver anexos, apartado 2.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CG0 - Hablar bien en público
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.
CG3 - Aprender las técnicas de diseño y desarrollo de nuevos fármacos y/o medicamentos innovadores.
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.
CG9 - Colaborar en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública.
CG10 - Saber diseñar muestras representativas.
CG11 - Realizar el tratamiento estadístico de los resultados.
CG12 - Conocer y profundizar en las técnicas de diseño racional de fármacos.
CG13 - Formar a los alumnos en el conocimiento de la realización de los requisitos necesarios para el registro de medicamentos.
CG14 - Proporcionar conocimientos de la legislación farmacéutica respecto a la normativa exigida en el desarrollo industrial del medicamento y sus agencias reguladoras.
CG15 - Comprender y utilizar adecuadamente las técnicas biotecnológicas para la producción de fármacos.
CG16 - Diseñar aproximaciones experimentales normalizando técnicas ómicas y modelos celulares o animales.
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Capacitar a los alumnos para que aprendan a dar educación, información y consejo al individuo y a la población en lo que respecta a la medicación, así como el uso de la misma con objeto de asegurar al paciente un cuidado óptimo y económico, promoviendo su salud integral.
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.
CE4 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia a los nuevos conocimientos terapéuticos basándose en la evidencia científica disponible.
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas
CE6 - Saber diseñar muestras representativas.
CE7 - Publicar los resultados de la investigación.
CE8 - Conseguir que los alumnos adquieran una visión global de las posibilidades que tiene la espectroscopia de fluorescencia en el análisis y control farmacéutico.
CE9 - Diseñar formas farmacéuticas con gran utilidad terapéutica y modificar distintas propiedades de los principios activos.
CE10 - Capacitar a los alumnos en el desarrollo de nuevos fármacos que respondan a reacciones fotoquímicas y las terapias fotodinámicas.
CE11 - Conocer las nuevas tendencias en el diagnóstico por la imagen, radiofármacos PET y agentes de contraste usados en RMN.
CE12 - Adquirir conocimientos para el seguimiento farmacoterapéutico personalizado.
CE13 - Adquirir una completa visión de la extensa gama de productos microbianos con interés en la industria farmacéutica.
CE14 - Adquirir conocimientos del uso de los microorganismos probióticos para estimular el sistema biológico inmune.
CE15 - Conocer los principales mecanismos de regulación de la expresión génica susceptibles de ser modulados por fármacos.
CE16 - Comprender los últimos avances en la biotecnología para el desarrollo de nuevos medicamentos, incluidos los genes y sus aplicaciones en terapia génica.
CE17 - Conocer los medicamentos actuales más importantes producidos por técnicas biotecnológicas.
CE18 - Conocer los ensayos de laboratorio para las validaciones en la industria farmacéutica.
CE19 - Conocer las normas correctas de fabricación de medicamentos.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Ver anexos. Apartado 3.
4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN
<p>Se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, y posteriormente modificado por el R.D 861/2010 de 2 de julio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Para acceder 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 perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.</li> <li>¿ Asimismo, 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 postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.</li> </ul> <p>La ley 15/2003, de 22 de diciembre, andaluza de Universidades, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas</p>

podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades.

Teniendo en cuenta el R.D. 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios. El acuerdo de 12 de mayo de 2009 (BOJA de 18 de junio de 2009) de dicha comisión aprueba y hace público el procedimiento de gestión para el ingreso en los másteres universitarios de los Centros Universitarios de Andalucía en el curso 2009/10.

Esta normativa se completa con la siguiente que, en cualquier caso, deberá ajustarse a la actual regulación de los títulos de grado y posgrado:

- ¿ Reglamento General sobre adaptación, convalidación y reconocimiento de créditos de la Universidad de Granada, aprobado por la Junta de Gobierno, en sesión aprobada el 4 de marzo de 1996. Recogida en las modificaciones realizadas por la Junta de Gobierno celebrada el 14 de abril de 1997 y en sesión celebrada el día 5 de febrero de 2001.

Este Máster se ha venido nutriendo, tradicionalmente, de Licenciados en Farmacia o Ciencias relacionadas con la Biomedicina.

Los criterios de selección serán:

- ¿ Expediente académico (40%).
- ¿ Experiencia profesional e inclusión en un grupo de investigación de acogida para realizar la Tesis Doctoral (25%).
- ¿ Manejo de herramientas Informáticas y bibliográficas (20%).
- ¿ Otros méritos debidamente documentados: nivel de inglés, formación complementaria, etc... (15%).

Estos criterios serán públicos y se difundirán a través de la página web del Máster Oficial en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos.

Los procedimientos de revisión y reclamación serán los establecidos por la Comisión de Máster de la Universidad de Granada. Tanto los criterios como la lista de admitidos serán publicados en el tablón de anuncios de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El Máster Oficial en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos se ha concebido de forma que facilite a los alumnos un entorno adecuado de aprendizaje que favorezca y estimule la iniciativa y trabajo formativo autónomo del estudiante, el desarrollo de un fuerte espíritu crítico, así como el desarrollo de hábitos de profesionalidad, investigación de calidad y de trabajo en equipo. En el marco de desarrollo de este entorno acogedor en el seno de la familia Universitaria se ha puesto en marcha un Plan de Acción Tutorial de Apoyo y Orientación.

Este plan está orientado a los estudiantes de nuevo ingreso, provenientes de otras Universidades, y tiene como objetivo principal facilitar a los nuevos alumnos de Máster el funcionamiento de la

Universidad, la Facultad y los Departamentos, haciendo hincapié en los diferentes servicios disponibles y a los que deben dirigirse para resolver los diferentes tipos de problemas que pueden plantearse.

El plan incluirá, igualmente, la formación del profesorado para que éstos puedan orientar y dirigir a los estudiantes y a los servicios de las instituciones implicadas que puedan dar respuesta a los problemas que se planteen en cada momento.

En el marco del Plan de Acción Tutorial de Apoyo y Orientación, a cada estudiante se le asigna un Tutor desde el momento en que éste es admitido en el Programa. Por tanto, todo alumno estará avalado por un Tutor, profesor del Departamento, quien será el responsable de conducir las actividades del estudiante y validar la selección de materias y trabajos, asegurando su coherencia formativa mediante un seguimiento continuo de sus actividades y aprovechamiento.

El Tutor se reunirá con el alumno al principio del curso y le aconsejará sobre la elección de asignaturas adecuadas al perfil del alumno, sus intereses principales de investigación y sus capacidades. El Tutor seguirá la evolución del alumno dentro del programa y le asesorará en la elección del trabajo Fin de Máster. En las etapas posteriores de realización del Máster, las funciones del Tutor serán asumidas por el Director de la Tesis, una vez se concluya el período de formación.

Cada año, al inicio del curso académico, la UGR organiza unas **Jornadas de Recepción** en las que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso, al objeto de permitirle tomar contacto con la amplia (y nueva) realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozca no sólo su Centro, sino también los restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

El Secretariado de Información y Participación Estudiantil (Vicerrectorado de Estudiantes) publica anualmente la *Guía del Estudiante*, que ofrece una completa información sobre los siguientes aspectos: la UGR; la ciudad de Granada; el Gobierno de la UGR; el Servicio de becas; el Gabinete de atención social; la Oficina de gestión de alojamientos; el Gabinete de atención psicopedagógica; el Centro de promoción de empleo y prácticas; la Casa del estudiante; los Secretariados de asociacionismo, de programas de movilidad nacional, y de información y participación estudiantil; el carné universitario; el bono-bus universitario; la Biblioteca; el Servicio de informática; el Servicio de comedores; actividades culturales; el Centro juvenil de orientación para la salud; el Defensor universitario; la Inspección de servicios; la cooperación internacional; la enseñanza virtual; programas de movilidad; cursos de verano; exámenes; traslados de expediente; la simultaneidad de estudios; títulos; el mecanismo de adaptación, convalidaciones y reconocimiento de créditos; estudios de tercer ciclo y masters oficiales; el seguro escolar; becas y ayudas; y un directorio de instituciones y centros universitarios. Esta guía está a disposición de todos los estudiantes tanto si residen en Granada como si no, ya que puede descargarse gratuitamente desde la página web del Vicerrectorado de Estudiantes.

La Escuela de Posgrado cuenta con una Web propia ( <http://escuelaposgrado.ugr.es>) que ofrece información completa sobre todos los títulos y programas de posgrado que oferta la Universidad de Granada, los recursos a disposición de los estudiantes, así como información pertinente y enlaces a cada uno de los títulos ofertados.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

##### Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Será de aplicación al Máster el Reglamento sobre reconocimiento de créditos por actividades universitarias, que desarrolla el Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno, el 22 de junio de 2010, y adaptado a los RD 1393/2007 y 861/2010.

Esta normativa puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/temas/reglamentoadaptrecotransfcorrecto2>

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/acuerdos/cg211010/documentos/articulo7adaptacion/%21>

Asimismo, será de aplicación al Máster la normativa de la Universidad de Granada adaptada al RD 1393/2007 y el RD 861/2010, por el que se modifica, en cuanto a las normas de matriculación y permanencia de los estudiantes a tiempo completo y tiempo parcial. En virtud de lo cual, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente. No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver anexos. Apartado 5.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.		
Clases prácticas de laboratorio.		
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.		
Experiencias prácticas de laboratorio en régimen de rotación por las distintas secciones del departamento, hospital o empresas biosanitarias.		
Desarrollo de un proyecto de I+D+i de acuerdo con la línea de trabajo propuesta por la institución y bajo la supervisión de un tutor.		
Búsqueda bibliográfica, redacción, presentación y defensa ante un tribunal del trabajo realizado.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
Prácticas tuteladas en departamentos universitarios, centros de investigación, servicios hospitalarios o empresas biosanitarias con investigación biomédica.		
Investigación y realización de experiencias en el laboratorio, dentro de un grupo profesional / investigador, tutorizado por el director del trabajo científico.		
Elaboración de memoria y presentación		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias		
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops		
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas		
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación		
SE5. La Memoria del Trabajo Fin de Máster será defendida públicamente ante una SE5: La valoración también se ajustará a las normas establecidas. A la defensa pública por parte del alumno, seguirá una discusión con la Comisión encargada de valorar la adquisición de las competencias establecidas. Los miembros de la Comisión podrán preguntar al alumno diversas cuestiones relacionadas con el trabajo de investigación, tanto para comprobar el nivel de conocimiento sobre el tema objeto de investigación como el rigor del trabajo experimental		
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO I</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE MEDICAMENTOS.</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		

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
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>- Proporcionar a los alumnos las bases teóricas de la espectroscopia de fluorescencia para su correcta aplicación al desarrollo e investigación del medicamento, al análisis clínico y al seguimiento farmacocinético.</p> <p>- Plantear a los alumnos los principales problemas asociados a la utilización de la espectroscopia de fluorescencia en sus aplicaciones clínicas y analíticas en general.</p> <p>- Proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para desarrollar criterios y metodologías de trabajo que permitan interpretar los resultados experimentales.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Introducción a la fluorescencia. Características de la emisión fluorescente. Tiempos de vida y rendimientos cuánticos de fluorescencia. Instrumentación en espectroscopia de fluorescencia. Espectros de fluorescencia en estado estacionario y con resolución temporal. Fluoróforos intrínsecos y extrínsecos. Etiquetado de moléculas, biomoléculas y macroestructuras.</li> <li>¿ Efectos del disolvente en los espectros de emisión. Determinación de la polaridad del lugar de enlace de un fluoróforo en una macroestructura biológica. Efectos de la temperatura. Espectroscopia de emisión resuelta en el tiempo (TRES). Aplicaciones en el análisis biomédico.</li> <li>¿ Quenching de fluorescencia. Teoría del quenching colisional. Teoría del quenching estático. Quenching combinado. Quenching por esfera de acción. Aplicaciones a proteínas y a la detección de la hibridación del DNA en medios homogéneos. Quenching en membranas celulares. Otras aplicaciones.</li> <li>¿ Polarización y anisotropía de fluorescencia. Espectros de polarización. Aplicaciones a la medida de constantes de asociación. Diagnóstico e imagen mediante polarización de fluorescencia. Inmunoanálisis por polarización de fluorescencia. Uso de la anisotropía en el estudio del estado físico de las membranas. Detección del transporte de fármacos a través de membranas.</li> <li>¿ Inmunoanálisis por transferencia resonante de la energía de fluorescencia (FRET). Pares aceptor-dador. Medida de distancias a nivel molecular y de tejidos mediante FRET. Uso de FRET en los análisis por polarización. Medida de constantes de asociación. FRET en membranas celulares. Detección del transporte de fármacos a través de membranas mediante FRET.</li> <li>¿ Espectroscopia de correlación de fluorescencia. Aplicación a las medidas intracelulares de difusión y penetración de principios activos. Espectroscopia de fluorescencia de moléculas individuales. Imágenes celulares de moléculas individuales. Aplicación al análisis biomédico.</li> <li>¿ Revisión de las aplicaciones de la fluorescencia en proteínas y ácidos nucleicos. Sensores fluorescentes. Sensores de monitorización continua de pH, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Sensores de actividad.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
CE8 - Conseguir que los alumnos adquieran una visión global de las posibilidades que tiene la espectroscopia de fluorescencia en el análisis y control farmacéutico.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95

Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: APLICACION DE LAS TÉCNICAS SEPARATIVAS HIBRIDAS (CL, CG Y EC) A LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DE INTERES BIOSANITARIO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Profundizar y completar el estudio de las técnicas separativas mas frecuentes (CL, CG y EC) con los detectores de mejores características analíticas (MS, DDA, DL.....).</p> <p>- Profundizar en los conocimientos de la metodología analítica para las validaciones farmacéuticas y la optimización de parámetros químicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>¿ Introducción. Generalidades. La cromatografía líquida como técnica analítica separativa. La cromatografía de gases como técnica analítica separativa. La electroforesis capilar como técnica analítica separativa. Fundamentos. Metodologías. Sistemas de detección (DAD, FIL y MS). El espectro de masas aplicaciones al análisis cualitativo y cuantitativo. El espectrómetro de masas. Necesidad del alto vacío. Tipos de bombas. Sistemas de ionización. (Impacto electrónico e ionización química). Sistemas de detección. Tipos de acoplamientos. Optimización de parámetros instrumentales. Metodología analítica. Técnicas de trabajo (espacio en cabeza, microextracción en fase sólida). Optimización de parámetros químicos. Aplicaciones analíticas</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
CE6 - Saber diseñar muestras representativas.		
CE7 - Publicar los resultados de la investigación.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución	0.0	30.0

de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas		
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: SENSORES QUÍMICOS EN LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
- Comprender a utilidad de los sensores químicos en los ámbitos de la ciencia y/o técnica - Conocer los sensores electroquímicos, ópticos y de masa en sus aplicaciones farmacéuticas.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• INTRODUCCION Necesidad y papel de los sensores en Ciencias Farmacéuticas. Características de los sensores. Modelo general de sensor. Sensor químico. Modelo general de sensor. Curva de respuesta de un sensor. Clasificaciones.</li> <li>• SELECTIVIDAD EN SENSORES</li> </ul>		

Origen de la selectividad. Selectividad basada en equilibrios: selectividad immunoquímica; selectividad basada en nucleótidos; selectividad basada en aptámeros, selectividad basada en polímeros impresos. Selectividad basada en cinética: enzimas. Selectividad basada en transporte de masa.

- **DISEÑO DE CAPAS SELECTIVAS**

Soportes poliméricos. Tipos. Membranas. Métodos de inmovilización en sensores y biosensores.

- **SENSORES ELECTROQUÍMICOS**

Generalidades. Sensores potenciométricos: Sensores para iones. Sensores para especies neutras: sensores enzimáticos. Sensores amperométricos: Electroodos modificados químicamente. Biosensores amperométricos. Sensores conductimétricos. Sensores de impedancia.

- **SENSORES ÓPTICOS**

Definición. Fibra óptica. Características. Sensores basados en absorción. Sensores de pH y de cationes y aniones. Sensores basados en fluorescencia. Sensores de gases. Sensores enzimáticos. Sensores basados en reflexión. Reflexión total atenuada. Onda evanescente. Sensores basados en espectroscopía de onda guiada. Resonancia de plasmón superficial. Sensores interferométricos. Biosensores de afinidad.

- **SENSORES DE MASA**

Sensores de masa basados en materiales piezoeléctricos. Resonadores TMS. Sensores de onda acústica superficial. Sensores de masa no piezoeléctricos. Micropalanca resonantes. Sensores de afinidad.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE6 - Saber diseñar muestras representativas.

CE7 - Publicar los resultados de la investigación.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: APLICACIONES FARMACÉUTICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender y utilizar adecuadamente los principios necesarios para el desarrollo de medicamentos aplicando técnicas biotecnológicas.</li> <li>- Conocer con suficiente profundidad el genoma humano, y las bases moleculares de las enfermedades genéticas conocidas y los últimos avances en la búsqueda de dianas terapéuticas específicas.</li> <li>- Conocer las técnicas actuales de mutagénesis dirigida y las de purificación y determinación de estructuras proteicas básicos para el estudio de la relación estructura-función en proteínas, así como sus aplicaciones para el estudio de interacciones proteína-ligando, como método para la búsqueda de nuevos fármacos.</li> <li>- Especializarse en la utilización de bases de datos entendiendo los principios generales y los desarrollos modernos de la bioinformática.</li> <li>- Entender las influencias nutricionales sobre la expresión génica y los últimos avances en nutrigenómica.</li> <li>- Entender cómo las diferencias genéticas y epigenéticas individuales hacen posible el desarrollo de la farmacogenética influyendo sobre la estructura del DNA y expresión génica</li> <li>- Usar cultivos celulares con la finalidad de diseñar o caracterizar fármacos. Conocer técnicas de cultivo, transfección y análisis de la expresión génica y transducción de señales en respuesta a fármacos.</li> </ul>		

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Genoma humano. Genomas bacterianos. Bioinformática. Comparativa conformacional de proteínas de diferentes orígenes biológicos. Bases de datos internacionales.

- Polimorfismos genéticos: SNPs, QTLs y diseño de fármacos.
- Métodos actuales de estudio de un gen. Secuenciación y regulación de la expresión génica. Análisis de promotores, métodos de cuantificación de mRNA y proteínas.
- Métodos avanzados de estudio de las proteínas. Aplicaciones de la expresión de proteínas recombinantes a la caracterización y diseño de fármacos Estudio de proteomas y su variación con la enfermedad. Uso de técnicas para el estudio de la relación estructura función: cristalografía, RMN y modelización de proteínas y de la interacción proteína-ligando.
- Técnicas moleculares para el estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades genéticas. Cultivos celulares de líneas modificadas para el screening y caracterización de fármacos.
- Técnicas moleculares aplicadas al diseño, desarrollo y producción de productos biofarmacéuticos. Mutagénesis al azar y de sitio específico.
- Influencias ambientales sobre la expresión génica. Nutrigenómica.
- Desarrollo y perspectivas de la terapia génica.
- Microarrays. Terapias personalizadas. Farmacogenética.
- Fármacos biotecnológicos: Interferones, interleukinas, insulina, hormona del crecimiento, anticuerpos monoclonales y vacunas.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG15 - Comprender y utilizar adecuadamente las técnicas biotecnológicas para la producción de fármacos.

CG16 - Diseñar aproximaciones experimentales normalizando técnicas ómicas y modelos celulares o animales.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE9 - Diseñar formas farmacéuticas con gran utilidad terapéutica y modificar distintas propiedades de los principios activos.

CE15 - Conocer los principales mecanismos de regulación de la expresión génica susceptibles de ser modulados por fármacos.

CE16 - Comprender los últimos avances en la biotecnología para el desarrollo de nuevos medicamentos, incluidos los genes y sus aplicaciones en terapia génica.

CE17 - Conocer los medicamentos actuales más importantes producidos por técnicas biotecnológicas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: BUENAS PRÁCTICAS DE LOS ENSAYOS QUÍMICO-FARMACÉUTICOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
- Capacitar en el conocimiento de los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio. - Conocer y aplicar los principales requisitos técnicos relacionados con la validación de procesos de ensayo, y con la calificación de equipos instrumentales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<b>GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LABORATORIOS FARMACÉUTICOS</b>		

Infraestructura para la calidad: normalización y evaluación de la conformidad. Control y aseguramiento de la calidad. Sistemas de Gestión de la Calidad. Estándares de calidad de interés farmacéutico. Buenas prácticas en el laboratorios de análisis farmacéutico. Ámbito obligatorio: legislación. Reconocimiento de laboratorios. Documentos del sistema de gestión de la calidad. Inspección y auditorías.

• **CALIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO**

Metrología: conceptos generales. Sistemas de confirmación metrológica. Calificación de equipos: etapas. Calibración: tipos. Otras operaciones de gestión de equipos. Validación de métodos y procesos de ensayo. Requerimientos normativos en análisis farmacéutico control de calidad. Estudios interlaboratorios.

• **SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS.**

Prevención del riesgo en el laboratorio. Exposición a agentes químicos. Instalaciones, material de laboratorio y equipos. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Fichas de seguridad. Almacenamiento. Control de contaminantes ambientales. Gestión de residuos. El Reglamento REACH: registro de sustancias químicas. Métodos de ensayo en relación al Reglamento REACH.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG9 - Colaborar en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE6 - Saber diseñar muestras representativas.

CE7 - Publicar los resultados de la investigación.

CE18 - Conocer los ensayos de laboratorio para las validaciones en la industria farmacéutica.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas	0.0	30.0

de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops		
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGIA AL TRANSPORTE Y LIBERACION DE FARMACOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar de sistemas de transporte y liberación modificada, en cuanto a composición, caracterización, comportamiento en el organismo y aplicaciones, siendo ampliamente analizado.</li> <li>- Conocer el diseño y clases de nanotransportadores.</li> <li>- Profundizar en el estudio del transporte y liberación del estudio modificado en tejidos y órganos diana.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios Fundamentales del Transporte y Liberación Modificada de Fármacos (1 crédito). Ventajas e inconvenientes de la tecnología de liberación modificada frente a la liberación convencional. Sistemas transportadores coloidales de liberación modificada. Factores determinantes de la liberación modificada. Avances en el desarrollo de cinéticas de liberación de orden cero y sistemas con perfil de liberación pulsátil. Estabilidad y fenómenos de difusión. Comportamiento en el organismo [Distribución y</li> </ul>		

eliminación del organismo (mecanismos de degradación y eliminación). Seguridad y toxicidad].  
Perspectivas futuras.

- Diseño de Nanotransportadores. Síntesis y caracterización (1,5 créditos) . Polímeros sintéticos absorbibles [Poliglicolida y polilactida, y sus copolímeros. Poli(p-dioxanona) y sus copolímeros. Policaprolactona. Polihidroxicanoatos. Poli(propileno fumarato). Poli(orto ésteres) y otros poliésteres. Polianhídridos. Polifosfazenos. Poli(alquilocianoacrilatos). Hidrogeles degradables. Poloxámeros. Derivados del aminoácido L-tirosina]. Polímeros naturales, semisintéticos y biosintéticos [Polisacáridos naturales y modificados. Celulosa oxidada. Gelatina. Colágeno. Fibrinógeno y fibrina. Derivados de proteínas plásticas y elásticas transduccionales. Derivados proteicos diseñados genéticamente]. Nanovesículas y sistemas vesiculares relacionados [Diseño, características y aplicaciones]. Transportadores magnéticos coloidales [Diseño, características y aplicaciones].
- Transporte y Liberación Modificada en Tejidos y Órganos Diana (1,5 créditos). Administración oral. Sistemas bioadhesivos. Transporte transdérmico. Transporte a través de la barrera hematoencefálica. Transporte nasal y pulmonar. Transporte oftálmico. Otras vías de administración. Transporte de polipéptidos, proteínas, DNA y RNA. Cáncer. Enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares. Inmunoterapia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	20	75
Clases prácticas de laboratorio.	30	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	15	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	30	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución	0.0	30.0

de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas		
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: DISEÑO DE MEDICAMENTOS ORALES Y TOPICOS: ENSAYOS PRECLINICOS Y CLINICOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Diseñar formas farmacéuticas es una de las materias más interesantes del ejercicio farmacéutico y posee, además, una gran variedad de aplicaciones en las que es de gran interés el estudio de las propiedades de los principios activos y nuevos excipientes, proporcionando todo ello información muy rica y variada.</p> <p>- Conocer formulaciones orales y tópicas en ensayos preclínicos y clínicos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El diseño de formas farmacéuticas es una de las materias mas interesantes del ejercicio farmacéutico y posee, además, una gran variedad de aplicaciones en las que es de gran interés el estudio de las propiedades de los principios activos y nuevos excipientes, proporcionando todo ello información muy rica y variada. La formación en este campo es, por tanto, fundamental para el futuro Doctor en Farmacia. Las propiedades especiales de los fármacos y excipientes, su tamaño, la complejidad de sus estructuras y los procesos químicos en que se encuentran implicados hacen que su estudio y formulación constituyan una tarea ardua. En este curso se pretende profundizar en dos aspectos el biofarmacéutico y el tecnológico, y en dos tipos de vías de administración, orales y tópicas. En primer lugar se pretende completar la formación del alumno de doctorado en los fundamentos teóricos básicos</p>		

de la preformulación, familiarizar al alumno con los diseños de formas farmacéuticas, y proporcionar al alumno conocimientos a nivel de formulación magistral. Estos conocimientos redundarán en una mejor formación del alumno en el diseño de medicamentos, de aplicación inmediata en oficina de farmacia. En una segunda parte del curso se pretende que el alumno adquiera una visión amplia sobre la aplicabilidad de las formulaciones al estudio de problemas muy variados, con un enfoque fundamentalmente metodológico-práctico.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Diseñar formas farmacéuticas con gran utilidad terapéutica y modificar distintas propiedades de los principios activos.

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: EFECTOS BENEFICIOSOS Y ADVERSOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA: FOTOPROTECCIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener una formación amplia sobre los procesos fotoquímicos o fotobiológicos y de fotosensibilización que permitan la prevención de los efectos adversos de las radiaciones y el desarrollo de nuevos fármacos que respondan a reacciones fotoquímicas y constituyan la base de nuevas terapias fotodinámicas.</li> <li>- Adquirir conocimientos de los procesos oxidativos provocados de forma indirecta por las radiaciones y los procesos de fotoenvejecimiento, que permitan el uso y desarrollo de compuestos antioxidantes que controlen la proporción de radicales libres en el medio celular.</li> <li>- Capacitar a los alumnos en la prevención de la fotocarcinogénesis.</li> <li>- Realizar formulaciones actuales de Fotoprotectores y desarrollar nuevas, adaptadas a diferentes idiosincrasias.</li> <li>- Realizar ensayos tecnológicos de fotoprotectores.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Radiación solar. Energía. Procesos de Absorción y Dispersión. Espectros de acción. Dosis biológica efectiva. Irradiancia biológicamente efectiva. Fototipos. Dosis Eritemática Mínima, (MED). Dosis Estándar de Eritema (SED), Índice UV (IUV). Efectos A Nivel Molecular. Fotosensibilización. Fototoxicidad y Fotoalergia. Mecanismos. Fotosensibilizadores endógenos. Fotosensibilización por medicamentos. Determinación de potenciales efectos fototóxicos en el desarrollo del medicamento. Terapia fotodinámica. Fármacos para terapia fotodinámica. Desarrollo de nuevos fármacos para terapia fotodinámica. Daño debido a la formación de radicales libres. Daños directos: Fotoproductos del ADN, proteínas y lípidos. Reparación. Mecanismos Genéticos y Antioxidantes. <a href="#">Efecto De Las Radiaciones Ultravioletas sobre el Sistema Inmune</a>. <a href="#">Efecto sobre el sistema ocular</a>. <a href="#">Efecto sobre la piel</a>. Fotoenvejecimiento. Fotocarcinogénesis.</p> <p>FOTOPROTECCIÓN. Factor De Fotoprotección. Métodos de determinación del FPS y FPA. Colipa. Método australiano Formulación de fotoprotectores. Filtros físicos y químicos. Sustancias antioxidantes. Calmantes/antiinflamatorios. Hidratantes. Aceleradores de la melanogénesis Formulaciones farmacéuticas fotoprotectoras semisólidas. Factores que afectan la eficacia de un fotoprotector. Métodos de valoración de resistencia al agua. Fotoprotección Infantil. Ensayos tecnológicos de fotoprotectores.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
CE10 - Capacitar a los alumnos en el desarrollo de nuevos fármacos que respondan a reacciones fotoquímicas y las terapias fotodinámicas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	20	75
Clases prácticas de laboratorio.	30	95

Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	15	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: ESTATUTO JURIDICO DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los alumnos para asumir las responsabilidades jurídicas en la fabricación industrial de medicamentos, desarrollando las peculiaridades del mercado farmacéutico y de laboratorio farmacéutico como empresa. Se trata de una competencia avanzada que tiene como punto de partida la formación básica en materia de Legislación farmacéutica que se adquiere en el Grado.</li> <li>- Formar a los alumnos en las normas especiales que regulan la actividad industrial farmacéutica para garantizar el cumplimiento de las funciones propias de los laboratorios farmacéuticos.</li> <li>- Proporcionar conocimientos acerca de los requisitos establecidos en la Legislación farmacéutica respecto al régimen jurídico propio de los laboratorios farmacéuticos y las exigencias normativas exigidas en el desarrollo industrial de los medicamentos, tanto las generales como las aplicadas a medicamentos especiales.</li> <li>- Adquirir una formación especializada en Derecho de propiedad industrial: patentes y marcas aplicado a las particularidades de la invención en el ámbito del medicamento.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El Estatuto jurídico europeo del Medicamento: evolución de la codificación europea de los medicamentos de uso humano. La política comunitaria en materia de medicamentos y la transposición de la normativa comunitaria a la Legislación farmacéutica española. El estatuto jurídico europeo de la fabricación industrial de los medicamentos: principios generales en la Ley General de Sanidad y en la Ley de garantías sanitarias de los medicamentos y productos sanitarios de 2006. Requisitos sanitarios del Establecimiento de fabricación medicamentos. Fabricación de medicamentos y materias primas: carácter normativo y contenido de las Normas Correctas de Fabricación (GMP). Normas especiales para los medicamentos inmunológicos, derivados de la sangre y plasma humanos y radiofármacos. El estatuto jurídico del Director técnico: cualificación, naturaleza de sus funciones y peculiaridad de sus relaciones laborales. La responsabilidad civil en la fabricación industrial de medicamentos. Responsabilidad civil objetiva como técnica de internalización de los riesgos del progreso. El Derecho de propiedad industrial <i>versus</i> el Derecho de protección de la salud. La Protección de las invenciones y la propiedad industrial: Concepto y caracteres. Propiedad industrial y libre circulación de medicamentos en la Comunidad Europea: la Patente farmacéutica en el ámbito europeo y estatal. La globalización del Derecho de propiedad industrial: Los Convenios internacionales, <i>Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual en el Comercio (ADPIC-TRIPS)</i>. El sistema europeo de Marcas.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG13 - Formar a los alumnos en el conocimiento de la realización de los requisitos necesarios para el registro de medicamentos.		
CG14 - Proporcionar conocimientos de la legislación farmacéutica respecto a la normativa exigida en el desarrollo industrial del medicamento y sus agencias reguladoras.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
CE19 - Conocer las normas correctas de fabricación de medicamentos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85

Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: FARMACOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
- Conocer los distintos tipos de fármacos antihipertensivos. - Comparar ventajas e inconvenientes que presentan las distintas terapias antihipertensivas. - Profundizar en el seguimiento farmacoterapéutico de la HTA.
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
Concepto de HTA. Fisiopatología de la HTA. Terapéutica de la HTA. Medidas de estilo de vida. Clasificación de los fármacos antihipertensores. Diuréticos. Antagonistas beta-adrenérgicos. Bloqueantes de canales de calcio. Fármacos que interfieren con el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Tratamiento de la HTA en situaciones especiales. Seguimiento farmacoterapéutico de la HTA.
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG0 - Hablar bien en público
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE4 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia a los nuevos conocimientos terapéuticos basándose en la evidencia científica disponible.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución	0.0	30.0

de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas		
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: INTERPRETACION DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS DE LABORATORIO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
3		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar las pruebas diagnósticas.</li> <li>- Conocer los distintos parámetros empleados en clínica para la detección de enfermedades.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Interpretación del hemograma.          Seguimiento y control de la diabetes.          Evaluación del riesgo aterógeno.          Pruebas de seguimiento en coagulación y fibrinólisis.          Semiología diagnóstica.          Enfermedades genéticas, adquiridas y congénitas. Consejo genético          Pruebas funcionales.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG9 - Colaborar en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75

Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: INVESTIGACION Y DESARROLLO DE FARMACOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Capacitar al alumno para la investigación y desarrollo de los fármacos, en productos con actividad biológica, con la finalidad de participar en proyectos relacionados con nuevas moléculas innovadoras.</p> <p>- Estudiar las distintas metodologías que se manejan en la actualidad que permiten el desarrollo de medicamentos más seguros y eficaces, formarlo en la investigación y el desarrollo industrial en el campo de los nuevos fármacos innovadores. - Profundizar en el conocimiento de la estructura química del fármaco, en sus interacciones con las dianas biológicas, en el análisis de las relaciones estructura-actividad y situarlo en un nivel de conocimientos adecuado relacionado con las nuevas metodologías sintéticas, de diseño, de optimización y validación de dianas y fármacos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Etapas en la I +D+i de los medicamentos. Farmacoeconomía. Búsqueda de prototipos o cabezas de serie: Del azar al diseño racional de fármacos. Aspectos químicos para la modificación de la LADME en los medicamentos: Profármacos y fármacos duros o blandos. Bases químicas de la farmacocinética, formulación y toxicidad de los fármacos. La farmacomodulación como primer intento de racionalización en el desarrollo de fármacos. Descripción de distintas dianas biológicas, segundos mensajeros, transducción de señales, enzimas e inhibidores enzimáticos. Relaciones estructura/actividad de los fármacos. Importancia de la quiralidad y análisis conformacional en la interacción fármaco-receptor. Descripción de parámetros electrónicos, estéricos e hidrofóbicos para la metodología QSAR. Desarrollo de la tecnología COMFA. Determinación del farmacóforo. Diseño de fármacos asistido por ordenador. Modelado molecular y técnicas de binding y docking. Estudio de metodología avanzada y no convencional en la síntesis de fármacos. Metodologías actuales en la síntesis de nuevos fármacos heterocíclicos. Productos naturales como fuente de nuevos fármacos. Química combinatoria, síntesis paralelas y cribado de alto rendimiento (HTS). Bioinformática, genómica y proteómica. Ejemplos prácticos de diseño: Antagonistas H-2; desarrollo de los IECAs, fármacos antisida y antitumorales, descubrimiento de las estatinas, inhibidores selectivos de la COX 2. Revisiones bibliográficas y confección de librerías químicas.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG3 - Aprender las técnicas de diseño y desarrollo de nuevos fármacos y/o medicamentos innovadores.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG12 - Conocer y profundizar en las técnicas de diseño racional de fármacos.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	20	75
Clases prácticas de laboratorio.	30	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	15	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: METODOLOGIA DE INVESTIGACION SANITARIA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	4	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la investigación sanitaria.</li> <li>- Distinguir los estudios experimentales de los observacionales.</li> <li>- Realizar protocolos de investigación sanitaria.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación en ciencias de la salud (cualitativa y cuantitativa)</li> <li>- Los diseños epidemiológicos</li> <li>- Los estudios experimentales y cuasi-experimentales.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudios observacionales.</li> <li>- Técnicas para la investigación cualitativa</li> <li>- El protocolo de investigación</li> <li>- Estadística básica.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG9 - Colaborar en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>

Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	20	75
Clases prácticas de laboratorio.	30	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	15	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: MICROORGANISMOS PROBIOTICOS: INTERES FARMACEUTICO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Obtener información basada en la búsqueda de un nuevo tipo de alimentos no solo importantes para la nutrición sino también importantes bajo un punto de vista farmacéutico al ser considerados como alimentos funcionales del organismo, capaces en consecuencia de atenuar o disminuir las enfermedades degenerativas.</p> <p>- Conocer alimentos prebióticos y probióticos, estudiando sus propiedades terapéuticas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Conceptos y definiciones respecto de los alimentos de nueva generación: alimentos prebióticos y probióticos.</li> <li>¿ Principales microorganismos que puedan ser estimulados en los alimentos prebióticos.</li> <li>¿ Microorganismos probióticos: principales microorganismos utilizados. Características y propiedades para la búsqueda de nuevos microorganismos probióticos.</li> <li>¿ Papel de la microbiota normal y de la microbiota implantada.</li> <li>¿ Criterios de elección de los microorganismos probióticos:</li> <li>¿ Capacidad adhesiva de los microorganismos probióticos.</li> <li>¿ Efecto antagonístico respecto a los enteropatógenos.</li> <li>¿ Propiedades de coagregación.</li> <li>¿ Estimulación del sistema biológico inmune. Sustancias prebióticas de origen microbiano.</li> <li>¿ Principales tipos de alimentos probióticos.</li> <li>¿ Estudio de las propiedades terapéuticas y efectos beneficiosos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE13 - Adquirir una completa visión de la extensa gama de productos microbianos con interés en la industria farmacéutica.

CE14 - Adquirir conocimientos del uso de los microorganismos probióticos para estimular el sistema biológico inmune.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer a los microorganismos como fábricas vivas de macromoléculas.</li> <li>- Obtener mediante técnicas de ingeniería genética productos farmacéuticos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		

Usos tradicionales de los microorganismos en la Industria Farmacéutica. Los microorganismos: fábricas vivas de macromoléculas.

Productos farmacéuticos obtenidos por ingeniería genética.

Productos farmacéuticos obtenidos a través de nuevas tecnologías.

Productos microbianos empleados en los excipientes de las formulaciones farmacéuticas.

Nuevos productos de origen microbiano empleados en Farmacia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE13 - Adquirir una completa visión de la extensa gama de productos microbianos con interés en la industria farmacéutica.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN DIFERENTES NIVELES ASISTENCIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una investigación en el ámbito de la Atención Farmacéutica</li> <li>- Realizar una investigación aplicada a la mejora del Seguimiento Farmacoterapéutico.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Concepto y marco legal del Seguimiento Farmacoterapéutico.          Procedimiento operativo de esta nueva tecnología sanitaria.          Programa Dáder de Seguimiento Farmacoterapéutico.          Seguimiento farmacoterapéutico en los diferentes niveles asistenciales.          Sistemas de aseguramiento de calidad del Seguimiento Farmacoterapéutico: proceso, registro e indicadores. Mejora continua.          Investigación aplicada a la mejora del Seguimiento Farmacoterapéutico</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
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.		

CG0 - Hablar bien en público		
CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.		
CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.		
CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.		
CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG9 - Colaborar en los procesos analíticos, farmacoterapéuticos y de vigilancia de la salud pública.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
CE12 - Adquirir conocimientos para el seguimiento farmacoterapéutico personalizado.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	20	75
Clases prácticas de laboratorio.	30	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	15	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		

Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: TENDENCIAS EN QUÍMICA INORGÁNICA MEDICINAL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
- Evaluar el mecanismo de acción de los compuestos antitumorales inorgánicos como el <i>cis</i> -Platino, sus efectos y mecanismos de resistencia, estableciendo las principales correlaciones estructura-actividad.		

- **Conocer los** Antitumorales análogos al *cis*-platino de segunda y tercera generación, su menor toxicidad y más amplio espectro y los compuestos activos por vía oral.
- **Ser capaz de racionalizar las propiedades de algunos compuestos inorgánicos en relación a su utilización en el tratamiento de diversas patologías, como la enfermedad de Wilson, la #-talasemia y Alzheimer, entre otras.**
- Conocer las características que han de poseer los compuestos inorgánicos para ser usados como radiofármacos y los isótopos más utilizados.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

El Contenido programático del curso ofrece una visión actualizada del desarrollo de nuevos compuestos inorgánicos de utilidad medicinal, tanto en diagnóstico como en terapias.

Se planteará sobre tres importantes apartados:

#### - Compuestos inorgánicos con actividad antitumoral.

- ¿ Complejos tipo *cis*-platino y derivados: Unión a los ácidos nucleicos, toxicidad, mecanismos de inducción de resistencia.
- ¿ Complejos derivados del *cis*-platino de segunda, mecanismos de acción, disminución de la toxicidad y mayor espectro de actuación.
- ¿ Compuestos antitumorales de tercera generación: Derivados de Pt(IV) con mayor solubilidad y activos por vía oral.
- ¿ Compuestos inorgánicos con actividades biológicas y terapéuticas.
- ¿ Enfermedad de Creutzfeldt-Jakobs (CJD): Capacidad de priones para unirse al cobre.
- ¿ Enfermedad hepatolenticular o de Wilson: Desarrollo de quelantes para el transporte de cobre.
- ¿ Influencia de la capacidad complejante del hierro y de su liposolubilidad en quelantes para el tratamiento de la #-talasemia.
- ¿ Compuestos de Vanadio como insulino-miméticos.
- ¿ Alzheimer: implicaciones de metales (Fe, Cu, Zn).
- ¿ Diagnóstico por la imagen.
- ¿ Radiofármacos: compuestos de Tc-99m usados en la actualidad y futuros desarrollos.
- ¿ Radiofármacos PET, características, situación actual y nuevas tendencias.
- ¿ Compuestos inorgánicos como agentes de contraste en RMN-Gd. Desarrollo de nuevos compuestos.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE11 - Conocer las nuevas tendencias en el diagnóstico por la imagen, radiofármacos PET y agentes de contraste usados en RMN.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales o lecciones teóricas.

Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución	0.0	30.0

de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas		
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD EN EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS. TOXICIDAD SISTÉMICA DE LOS MEDICAMENTOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>- Adquirir los conocimientos necesarios en cuanto a la evaluación de la toxicidad de interés en el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente así como una visión integrada de la acción tóxica de los grupos más importantes de medicamentos sobre cada uno de los diferentes órganos y sistemas, bajo una perspectiva mecanicista, que permita su correcta aplicación a los problemas que, más tarde, se puedan plantear.</p> <p>- Estudiar la toxicidad sistémica de los nuevos medicamentos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Bloque I: Evaluación de la toxicidad de nuevos medicamentos. Aspectos generales. Estudios de toxicidad de interés en el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (RD 1345/2007). Exigencias de las agencias del medicamento. Recomendaciones en los ensayos de toxicidad de la ICH (Internacional Conference of Harmonization) para el desarrollo de nuevos fármacos de uso en humanos. Organismos implicados en la metodología de la evaluación de la toxicidad para el desarrollo de fármacos: OCDE y European Chemicals Bureau. Tipos de ensayos de toxicidad: toxicidad de dosis única y dosis repetidas. Ensayos de mutagénesis y carcinogénesis. Otros ensayos específicos de toxicidad (irritación/corrosión, tolerancia</p>		

local, sensibilización, fotosensibilización). Diseño y análisis de resultados. Métodos alternativos en la evaluación de la toxicidad de medicamentos. Programas de farmacovigilancia en la detección de efectos adversos y/o tóxicos derivados del empleo de varios fármacos a dosis terapéuticas; estudio del RD 1344/2007.

Bloque II: Toxicidad sistémica de los medicamentos. Hepatotoxicidad. Fisiopatología. Patrones clínico-morfológicos de hepatotoxicidad. Mecanismos de hepatotoxicidad. Factores determinantes de la toxicidad hepática. Principales medicamentos hepatotóxicos. Nefrotoxicidad. Fisiopatología. Lugar de la acción tóxica. Mecanismos. Factores determinantes de la nefrotoxicidad. Principales medicamentos nefrotóxicos. Efectos Tóxicos de los medicamentos sobre el aparato respiratorio. Fisiopatología. Diferentes tipos de respuesta pulmonar frente a la agresión tóxica derivada de medicamentos. Principales medicamentos neumotóxicos. Neurotoxicidad. Neurotoxicidad estructural. Neurotoxicidad funcional. Principales medicamentos neurotóxicos: clasificación y acción tóxica. Neuropatías periféricas de origen tóxico atribuidas a medicamentos. Efectos tóxicos de ciertos medicamentos sobre la sangre. Efectos tóxicos de ciertos medicamentos sobre la hemoglobina. Efectos celulares de ciertos medicamentos. Principales medicamentos hemotóxicos. Inmunotoxicidad. Reacciones inmunopatológicas de origen tóxico: inmunosupresión, autoinmunidad, reacciones de hipersensibilidad, alteración del metabolismo de los tóxicos. Principales medicamentos inmunotóxicos. Otras respuestas tóxicas sistémicas y locales: patología tóxica cardiovascular de origen medicamentoso: efectos sobre el ritmo cardíaco, efectos estructurales sobre corazón y vasos. Efectos tóxicos sobre el aparato reproductor. Ototoxicidad. Oftalmotoxicidad. Patología tóxica de la piel: local y sistémica. Carcinogénesis de origen medicamentoso: Etiología química del cáncer. Dimensión del problema. Mecanismos generales. Principales medicamentos carcinógenos: genotóxicos y epigenéticos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.		
CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.		
CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.		
CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinares tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.		
CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Interpretar resultados de características fisicoquímicas, aspectos tecnológicos de producción y control de medicamentos y de pruebas farmacológicas, toxicológicas o diagnósticas.		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas	0.0	30.0

de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops		
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0

**NIVEL 2: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS EXPERIMENTALES**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
3		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3**

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Realizar un tratamiento estadístico de los resultados. - Diseñar estadísticamente los resultados de la experimentación en investigación.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

1. Introducción al Método Estadístico
  - 1.1. Tipos de variables y representaciones gráficas.
  - 1.2. Análisis descriptivo de datos.
  - 1.3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
  - 1.4. Repaso de algunas distribuciones de tipo discreto y continuo.
2. Inferencia Estadística
  - 2.1. Estimación puntual. Distribución de los estimadores.
  - 2.2. Estimación por intervalos de confianza.
  - 2.3. Inferencia mediante contraste de hipótesis. Nivel de significación y potencia.
  - 2.4. Determinación del tamaño muestral.
3. Diseño Estadístico de Experimentos
  - 3.1. Modelos lineales de análisis de la varianza.
  - 3.2. Diseños completamente aleatorizados: el modelo de ANOVA I.
  - 3.3. Diseños mediante bloques aleatorizados: el modelo ANOVA II.
  - 3.4. Diseños balanceados con múltiples observaciones. Análisis de la interacción.
  - 3.5. Diseño mediante cuadrados latinos y grecolatinos.

- 3.6. Diseños con efectos aleatorios y mixtos.
- 4. Introducción a la Estadística no Paramétrica
- 4.1. Introducción a los métodos no paramétricos.
- 4.2. Datos apareados: Test de los signos y test del signo-rango de Wilcoxon.
- 4.3. Test U de Mann-Withney.
- 4.4. Análisis de la bondad de ajuste: test  $\chi^2$  de Pearson y test de Kolmogorov-Smirnov.
- 4.5. Test de Kruskal-Wallis y test de Friedman.
- 4.6. Correlación por rangos de Kendall.
- 5. Regresión Estadística
- 5.1. Regresión lineal simple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
- 5.2. Regresión lineal múltiple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
- 5.3. Regresión no lineal.
- 6. Tratamiento de datos cualitativos
- 6.1. Tablas de contingencia. Test de independencia entre caracteres cualitativos.
- 6.2. Test asintótico de bondad de ajuste.
- 6.3. Introducción a la regresión con variables de respuesta cualitativas.
- 6.4. Concordancia diagnóstica. Análisis de tablas 2x2 y aplicaciones epidemiológicas

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG2 - Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG10 - Saber diseñar muestras representativas.

CG11 - Realizar el tratamiento estadístico de los resultados.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE3 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.		
CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	15	75
Clases prácticas de laboratorio.	20	95
Seminario y/o exposición de trabajos. Se realizará en dos etapas: La primera, tras el trabajo individual del grupo o grupos de alumnos sobre el tema fijado se revisará y corregirá en función de los objetivos; la segunda, tras las correcciones oportunas y el apoyo tutorial se hará una exposición del trabajo y de los informes relacionados.	10	85
Tutorías.	5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales o lecciones teóricas.		
Seminarios, elaboración de trabajos encargados por el profesor y prácticas de laboratorio.		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias	0.0	30.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops	0.0	30.0
SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas	0.0	30.0
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO II</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: PRÁCTICAS TUTELADAS</b>		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS MATERIA	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	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
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Adquirir destrezas para desenvolverse en cualquiera de las distintas secciones de una empresa farmacéutica o centro de investigación.</li> <li>¿ Realizar tareas de distintos trabajos indicados por el profesor tutor.</li> <li>¿ Observar, aprender y adquirir distintas tareas empresariales, hospitalarias o departamentales.</li> <li>¿ Adquirir experiencia en las funciones de las gestiones de calidad de los productos farmacéuticos y la seguridad en el trabajo.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Desarrollar una visión amplia de las aplicaciones de la investigación en el sector empresarial farmacéutico.</li> <li>¿ Analizar, interpretar y valorar distintas aplicaciones en investigaciones en el sector hospitalario.</li> <li>¿ Conocer y comprender los sistemas organizativos más comunes en el sector empresarial o la administración educativa o biosanitaria.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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.		
CG0 - Hablar bien en público		

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE7 - Publicar los resultados de la investigación.

CE12 - Adquirir conocimientos para el seguimiento farmacoterapéutico personalizado.

CE18 - Conocer los ensayos de laboratorio para las validaciones en la industria farmacéutica.

CE19 - Conocer las normas correctas de fabricación de medicamentos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Experiencias prácticas de laboratorio en régimen de rotación por las distintas secciones del departamento, hospital o empresas biosanitarias.	240	90
Tutorías.	20	100
Trabajo autónomo del estudiante.	40	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Prácticas tuteladas en departamentos universitarios, centros de investigación, servicios hospitalarios o empresas biosanitarias con investigación biomédica.

Tutorías.

Trabajo autónomo del estudiante.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación	0.0	80.0
SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas	0.0	20.0

de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops		
<b>5.5 NIVEL 1: MÓDULO III</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	24	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El alumno elaborará una memoria del trabajo de investigación, Trabajo Fin de Máster que comprenderá como mínimo, objetivos, metodología, resultados y discusión de los mismos, y bibliografía utilizada. La memoria tendrá una extensión de 50 a 80 páginas e incluirá un resumen de 4 o 5 páginas.</p> <p>La citada memoria irá acompañada del informe del director, o directores, del trabajo de investigación con indicación de que se han cumplido las pautas encomendadas y los objetivos de formación.</p> <p>El trabajo será defendido públicamente, durante 30 minutos como máximo, ante un tribunal formado por tres miembros pertenecientes al cuerpo de Catedráticos de Universidad y Profesores Titulares de Universidad y/o Investigadores del CSIC, de los cuales al menos dos formarán parte el profesorado del máster.</p> <p>Actuará de presidente del tribunal la persona de mayor categoría académica y antigüedad en la misma. El director, o directores, del trabajo no podrán formar parte del tribunal.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿ Realizar investigación en cualquier campo de la salud.</li> <li>¿ Manejar fuentes de información y documentación.</li> <li>¿ Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño, ejecución y defensa de un proyecto de investigación dentro de alguna de las líneas ofertadas en el Máster.</li> </ul>		

- ¿ Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de los análisis realizados dentro de su línea de investigación.
- ¿ El alumno realizará una labor investigadora o un estudio bibliográfico bajo la dirección de un tutor, que lo orientará en las distintas actividades, según la línea de investigación o el tema escogido.
- ¿ El Trabajo Fin de Máster será realizado dentro de cualquiera de las líneas de investigación ofertadas en el máster y tutelado como máximo por dos personas del profesorado del máster.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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.

CG0 - Hablar bien en público

CG1 - Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

CG4 - Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios.

CG5 - Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.

CG6 - Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.

CG7 - Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.

CG8 - Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.

CG17 - Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.

CG18 - Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional del medicamento.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

CE7 - Publicar los resultados de la investigación.

CE12 - Adquirir conocimientos para el seguimiento farmacoterapéutico personalizado.

CE18 - Conocer los ensayos de laboratorio para las validaciones en la industria farmacéutica.

CE19 - Conocer las normas correctas de fabricación de medicamentos.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo de un proyecto de I+D+i de acuerdo con la línea de trabajo propuesta por la institución y bajo la supervisión de un tutor.	500	90
Tutorías.	40	100
Trabajo autónomo del estudiante.	60	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Investigación y realización de experiencias en el laboratorio, dentro de un grupo profesional / investigador, tutorizado por el director del trabajo científico.		
Elaboración de memoria y presentación		
Tutorías.		
Trabajo autónomo del estudiante.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE5. La Memoria del Trabajo Fin de Máster será defendida públicamente ante una SE5: La valoración también se ajustará a las normas establecidas. A la defensa pública por parte del alumno, seguirá una discusión con la Comisión encargada de valorar la adquisición de las competencias establecidas. Los miembros de la Comisión podrán preguntar al alumno diversas cuestiones relacionadas con el trabajo de investigación, tanto para comprobar el nivel de conocimiento sobre el tema objeto de investigación como el rigor del trabajo experimental	0.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	56.0	100.0	64.0
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	44.0	100.0	36.0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
74,4	22,7
TASA DE EFICIENCIA %	
95,8	
TASA	VALOR %
No existen datos	

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS			
Curso académico	Número de alumnos matriculados por primera vez en primer curso	Número de alumnos que han finalizado la etapa de formación avanzada	
2000-2001	29	0	
2001-2002	10	26	
2002-2003	32	8	
2003-2004	22	24	
2004-2005	13	11	
2005-2006	10	9	
2006-2007	57	38	
2007-2008*	14	12	
2008-2009	12	9	
2009-2010	8	6	
<b>TOTALES</b>	<b>207</b>	<b>134</b>	

\* A partir de éste curso académico el Programa de Doctorado se transforma en Máster Oficial en Desarrollo de Medicamentos.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://calidad.ugr.es/pages/sgc/09-sgc-mster-desarrollo-medicamentos">http://calidad.ugr.es/pages/sgc/09-sgc-mster-desarrollo-medicamentos</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2011
-----------------	------

Ver anexos, apartado 10.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, de estudiantes de estudios previos al nuevo plan de estudios

Los alumnos que iniciaron, con anterioridad a la implantación del Máster, el Programa de Doctorado en el que éste tiene su origen, podrán continuarlo hasta el año 2015 en que se extinguirá definitivamente.

Los alumnos que no hubieran obtenido la suficiencia investigadora deberán incorporarse, si desean continuar sus estudios, a las nuevas enseñanzas oficiales, pudiendo solicitar el reconocimiento de los créditos que hubieran superado en el Programa de Doctorado.

Una vez realizada por el alumno la preinscripción (solicitud de admisión) al Máster, en cumplimiento del RD 56/2005, que regula los estudios de Posgrado, la Comisión Asesora de Enseñanzas de Posgrado de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Granada y la Comisión Académica responsable del título estudiarán la afinidad de contenidos de los cursos superados en otros Programas de Posgrado, a efectos de reconocer los créditos cursados con o sin calificación. Se aplicará el criterio de considerar equivalente un crédito de doctorado a un crédito ECTS de Máster, decidiendo de qué materias del Máster se exime al solicitante, para la obtención del título.

Los alumnos que iniciaron los estudios del Máster Universitario en Desarrollo de Medicamentos cuando tuvo lugar su implantación y que no completaron los créditos necesarios para la obtención del título podrán matricularse en los cursos posteriores completando dichos créditos en los módulos establecidos en la estructura actual del Máster. La tabla de convalidaciones correspondiente a esta situación se elabora atendiendo al siguiente criterio: el número de créditos completados en cada parte (docencia, investigación) por la docencia de las materias correspondientes al módulo I por dicho número en la parte correspondiente del nuevo plan de Máster.

### TABLA DE CONVALIDACIONES

MÁSTER UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE MEDICAMENTOS (2009-10)	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, CONTROL E INNOVACIÓN DE MEDICAMENTOS
--	---

	(2011-12)
APLICACIÓN DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA AL ANÁLISIS BIOLÓGICO Y FARMACÉUTICO. (3 créditos)	APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE MEDICAMENTOS. (3 créditos)
APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS SEPARATIVAS HÍBRIDAS (CL, CG Y EC) A LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS BIOSANITARIO. ( 3 créditos)	APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS SEPARATIVAS HÍBRIDAS (CL, CG Y EC) A LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS BIOSANITARIO. ( 3 créditos)
APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA AL TRANSPORTE Y LIBERACIÓN DE FÁRMACOS. (4 créditos)	APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA AL TRANSPORTE Y LIBERACIÓN DE FÁRMACOS. (4 créditos)
APLICACIONES DE SENSORES QUÍMICOS EN LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS. (3 créditos)	SENSORES QUÍMICOS EN LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS. (3 créditos)
APLICACIONES FARMACÉUTICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA. (3 créditos)	APLICACIONES FARMACÉUTICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA. (3 créditos)
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ENSAYOS FARMACÉUTICOS. (3 créditos)	BUENAS PRÁCTICAS DE LOS ENSAYOS QUÍMICO-FARMACÉUTICOS. (3 créditos)
DISEÑO DE MEDICAMENTOS ORALES Y TÓPICOS: ENSAYOS PRECLÍNICOS Y CLÍNICOS. (3 créditos)	DISEÑO DE MEDICAMENTOS ORALES Y TÓPICOS: ENSAYOS PRECLÍNICOS Y CLÍNICOS. (3 créditos)
EFFECTOS BENEFICIOSOS Y ADVERSOS DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS. (4 créditos)	EFFECTOS BENEFICIOSOS Y ADVERSOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA: FOTOPROTECCIÓN. (4 créditos)
EL ESTATUTO JURÍDICO DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. (3 créditos)	ESTATUTO JURÍDICO DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. (3 créditos)
FARMACOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL. (3 créditos)	FARMACOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL. (3 créditos)
INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO. (3 créditos)	INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO. (3 créditos)
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE FÁRMACOS. (4 créditos)	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE FÁRMACOS. (4 créditos)

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN SANITARIA. (4 créditos)	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN SANITARIA. (4 créditos)
MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS: INTERÉS FARMACÉUTICO. (3 créditos)	MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS: INTERÉS FARMACÉUTICO. (3 créditos)
PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. (3 créditos)	PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. (3 créditos)
SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN DIFERENTES NIVELES ASISTENCIALES. (4 créditos)	SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN DIFERENTES NIVELES ASISTENCIALES. (4 créditos)
TENDENCIAS EN QUÍMICA INORGÁNICA MEDICINAL. (3 créditos)	TENDENCIAS EN QUÍMICA INORGÁNICA MEDICINAL. (3 créditos)
TOXICIDAD SISTÉMICA DE LOS MEDICAMENTOS. (3 créditos)	EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD EN EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS: TOXICIDAD SISTÉMICA DE LOS MEDICAMENTOS. (3 créditos)
TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS EXPERIMENTALES. (3 créditos)	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS EXPERIMENTALES. (3 créditos)

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
--------	------------------

**11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27212145V	LUIS	CRUZ	PIZARRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVENIDA CONSTITUCIÓN 18 EDIF. ELVIRA PASAJE BAJO	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
masterverifica@escuelaposgrado.es	679431832	958246632	DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01375339P	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN 18 EDIFICIO ELVIRA PASAJE BAJO	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicengp@ugr.es	679431832	958246632	RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
G1818002F	UNIVERSIDAD DE GRANADA	/ESCUELA DE POSGRADO	.
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
AVDA. CONSTITUCIÓN 18 EDIFICIO ELVIRA (PASAJE BAJO)	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
masterverifica@escuelaposgrado.es	679431832	958243073	ESCUELA DE POSGRADO

## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** alegaciones2y8.pdf

**HASH SHA1 :** KM2u3FjxVnjKLX39mmYdZLxcPM8=

**Código CSV :** 48020341271931142292960

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El Máster en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos supone una conversión del Programa de Doctorado en Desarrollo de Medicamentos, que venía impartándose en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada, desde el curso académico 2000-2001 y cuyas enseñanzas obtuvieron la Mención de Calidad por parte de la

ANECA en el año 2006 (referencia MCD 2006-00064). Por lo tanto, el Máster propuesto es una continuación del anterior que se ha impartido como tal y con éxito desde los cursos académicos 2007-2008, 2008-2009 y 2009-2010.

En la actualidad existe una amplia demanda de nuevos profesionales en la industria farmacéutica, o afines, para el desempeño de tareas relacionadas con la I+D+i o la propia producción industrial. Asiduamente se publican anuncios en la prensa acerca de negocios o mercados, revistas profesionales, bolsas de trabajo de Facultades o Colegios Profesionales, negociados universitarios para prácticas en empresas del sector farmacéutico, etc..., solicitando personal farmacéutico para realizar distintas tareas relacionadas con la investigación, desarrollo, control e innovación de medicamentos.

Aunque el sector farmacéutico está localizado principalmente en las comunidades de

Madrid (37%) y Cataluña (42%), Andalucía representa un porcentaje considerable (15%). Sin embargo, dado que tan sólo existen 17 facultades de Farmacia con un número de alumnos egresados limitado, la demanda de profesionales farmacéuticos es importante a nivel nacional.

No obstante, dada la especificidad del trabajo y el alto grado de especialización que se desea generalmente, se solicitan farmacéuticos, con el grado de doctor, que hayan realizado másteres de especialización en I+D+i de fármacos y medicamentos, con el grado de doctor.

En Granada y provincias limítrofes está apareciendo un considerable tejido empresarial del sector farmacéutico, biotecnológico y nutricional (Laboratorios Rovi, Abbott, Braun Medical,

Pérez Giménez, Fernández y Canivell, Neuron Biopharma, Healthcare Bio Sciences, Puleva

Biotech, Sanovi, etc...) que está haciendo necesaria la formación de profesionales expertos en investigación, desarrollo y producción de medicamentos, nutrientes o cualquier otro producto de interés sanitario tal y como lo demandan las distintas empresas del sector.

Con el presente Programa de Máster se pretende profundizar en los conocimientos adquiridos en el Grado de Farmacia en el ámbito de la Farmacia Industrial y Tecnología. Así, se

hace necesario incidir en el tipo de formación para los alumnos que elijan una orientación

académica y que pretenden dirigir su ejercicio profesional en la investigación, desarrollo,

control e innovación de medicamentos o en la dirección técnica de laboratorios e industrias

farmacéuticas.

La obtención de nuevos medicamentos se basa actualmente en 4 estrategias:

a) La mejora de medicamentos ya existentes.

b) La valoración biológica sistemática de un amplio conjunto de sustancias de origen

diverso mediante ensayos biológicos determinados.

c) El aprovechamiento de información biológica y farmacológica obtenida en distintos

modelos de experimentación, bien sean in vitro o in vivo.

d) El diseño racional de fármacos basado en un profundo conocimiento de las causas

moleculares que provocan una situación patológica. En consecuencia, es imprescindible abordar

conocimientos desde el punto de vista químico-farmacéutico, farmacológico, galénico y

toxicológico a fin de que permitan caracterizar el principio activo como responsable de la acción

terapéutica.

Los ensayos de biodisponibilidad y farmacocinéticos posteriores se hacen necesarios para la evaluación del medicamento y su preformulación. Por otro lado, la presencia

de cursos

que faciliten los conocimientos de validación de procesos y métodos conducen a una

formulación final del medicamento que requieren los ensayos clínicos y los controles de calidad necesarios para su posterior registro. También se hace necesario

complementar esta formación

experimental y técnica, con conocimientos legislativos específicos en materia de Industria

Farmacéutica.

Además, el programa se completa con una serie de materias que pretenden dar respuesta a los avances biotecnológicos en materia de medicamentos, y en las técnicas

analíticas de evaluación de materias primas y productos terminados que hacen al farmacéutico

el experto del Medicamento.

Finalmente, en la actualidad, la existencia y necesidad de formar auténticos profesionales en el desarrollo de nuevas moléculas, con el objetivo de crear

fármacos

verdaderamente innovadores, es una apuesta que viene haciendo la ciudad de Granada con la

creación del Parque Tecnológico de la Salud (PTS, [www.ptsgranada.com](http://www.ptsgranada.com)). En dicho Parque,

promovido por las Conserjerías de Salud e Innovación de la Junta de Andalucía, el Ministerio de

Sanidad, Política Social e Igualdad, la Universidad de Granada y el sector farmacéutico, desde

el año 2008 están ubicados los Laboratorios Rovi (fabricación de heparinas de bajo peso

molecular) y la Fundación MEDINA (Fundación Centro de Excelencia en Investigación de

Medicamentos Innovadores en Andalucía), los cuales constituyen el germen de una

apuesta de

futuro en el conocimiento y la investigación empresarial para desarrollo de medicamentos y

control, junto a nuevos centros de producción, aún latentes y en negociación, de diversas

empresas farmacéuticas y biotecnológicas.

## 2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

En el Consejo Europeo de Lisboa, celebrado en el año 2000, se estableció como objetivo estratégico de la Unión Europea el desarrollo de una economía basada en la transferencia del conocimiento. Como consecuencia, se han puesto en marcha una serie de programas

orientados a la creación de infraestructuras del conocimiento, aumento de la innovación, reformas económicas y modernización del bienestar social o de los sistemas educativos. En este contexto se enmarcan las iniciativas europeas de construcción de los Espacios Europeos de Educación e Investigación Superior.

El Máster Oficial en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos se plantea dentro de la política de la Unión Europea de incremento en la calidad de la Educación Superior y promoción del entendimiento intercultural a través de la cooperación con terceros países.

Por tanto, se establece como objetivo principal ofrecer un curso de posgrado, de alta calidad, con un valor añadido europeo diferencial, y que sea atractivo tanto para farmacéuticos de la Unión Europea como de otros países.

En cuanto a referentes externos debemos indicar que existen numerosos cursos y/o másteres sobre el "desarrollo de fármacos o medicamentos" tanto de Universidades públicas (Santiago de Compostela, Salamanca, Alcalá de Henares) o privadas (Navarra, CEU, Alfonso X

el Sabio), además del sector privado (Consejo General de farmacéuticos, Escuela de Negocios,

Farmaindustria) que han servido de base, para posteriormente, elaborar una programación específica con los objetivos que nos hemos propuesto. Así, en España, existen diversas ofertas

tanto de universidades públicas o privadas, además del sector privado, que ha servido de base

para la elaboración de una programación específica de nuestro máster. Destacamos, por ejemplo:

1. Máster Universitario en Investigación, desarrollo e innovación de medicamentos. Universidad de Navarra.
2. Máster Universitario en Investigación, desarrollo y control de medicamentos. Universidad de Barcelona.
3. Máster Universitario en Diseño, determinación y evaluación de fármacos. Universidad de Salamanca.
4. Máster Universitario en Farmacia y Tecnología farmacéutica. Universidad de Alcalá de Henares.
5. Máster Universitario en Farmacología, desarrollo, evaluación y normalización racional de medicamentos. Universidad del País Vasco-Vitoria.
6. Máster Universitario en Medicina farmacéutica. Universidad Complutense de Madrid.
7. Máster Universitario en Ciencia, Tecnología y uso racional del medicamento. Universidad de Sevilla.
8. Máster Universitario en Industria farmacéutica y biotecnológica. Universidad Pompeu Fabra de Barcelona.
9. Máster Universitario en Evaluación y acceso al mercado en el sector farmacéutico. Universidad Carlos III de Madrid-Getafe.
10. Máster en I+D+i del Medicamento. ESAME (Madrid).
11. MBA en Industria Farmacéutica EPHOS (Madrid).
12. Máster en Fabricación en la Industria Farmacéutica y afines. IUCT (Barcelona).
13. Máster en Investigación, desarrollo e innovación de medicamentos. COMIB (Las Palmas de Gran Canaria).

Al igual que en España, existen en el mundo innumerables Másteres sobre diseño y desarrollo de fármacos, entre los que destacamos:

1. Masters degrees in Pharmaceutics and Drug Design (MS, PhD). Universidad de Long Island, Brooklyn. New York (Estados Unidos).  
[http://www.universities.com/edu/Masters\\_degrees\\_in\\_Pharmaceutics\\_and\\_Drug\\_Design\\_MS\\_PhD.html](http://www.universities.com/edu/Masters_degrees_in_Pharmaceutics_and_Drug_Design_MS_PhD.html)
2. Drug Design & Synthesis. Universidad de Amsterdam.  
<http://www.vu.nl/en/programmes/international-masters/programmes/c-d/drugdiscovery-and-safety/specializations/drug-design-synthesis/index.asp>
3. Master in Science in Drug Delivery. Universidad de Aston. Birmingham, Reino Unido.  
<http://www.educaedu.co.uk/master-in-science-in-drug-delivery-masters-32051.html>
4. MSc Chemical Biology and Drug Design. Universidad de Leeds. Reino Unido.  
<http://www.chembio.leeds.ac.uk/>
5. Workshop on Molecular Modelling for Drug Design, University of Hyderabad. University of Hyderabad, Hyderabad, India.  
<http://www.educationmaster.org/event/workshopmolecular-modelling-drug-design-university-hyderabad.html>
6. Drug Design and Biomedical Science. Edinburgh Napier University. Reino Unido.

<http://www.mastersportal.eu/students/browse/programme/5014/drug-design-andbiomedical-science.html>

7. Mastère Drug Design. École Nationale Supérieure de Chimie de Lille VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX. Francia. <http://www.ensc-lille.fr/art84-2-96-mastere-drugdesign.html>

8. Master In silico Drug Design. Universidad de Estrasburgo. Francia. <http://isddteach.sdv.univ-paris-diderot.fr/en/presentation.html>

9. MSc Drug Design. The Wolfson Institute for Biomedical Research. University College London. Reino Unido. <http://www.ucl.ac.uk/wibr/msc-drug-design/index.htm>

10. MSc Drug Development with bio-business. Universidad Aberdeen. <http://www.abdn.ac.uk/sras/postgraduate/cost.shtml>

11. Máster Universitario di il livello in Preformulazione, sviluppo farmacéutico e controllo di medicinali. <http://farmacia.unipv.it/files/postlaurea/masterPSCM.htm>

Analizados los programas y contenidos de los mismos hemos tratado de que nuestro Máster fuera equilibrado. Los existentes o son muy generalistas o están orientados intensamente al régimen empresarial o al entorno clínico en las ciencias de la salud. Las materias propuestas en el Máster que presentamos obedecen principalmente a tres criterios:

1. Básicas, para conocer la profundidad del campo de la investigación y desarrollo de los medicamentos.

2. Específicas, para controlar y validar la calidad de los medicamentos.

3. Aplicadas o profesionalizantes con objeto de destacar la innovación y el seguimiento farmacoterápico en las distintas terapias farmacológicas.

También se han consultado empresas y centros de investigación de I+D+i del sector farmacéutico y biosanitario ya consolidadas en el Parque Tecnológico Sanitario (Laboratorios Rovi, Merck-Sharp-Dohme) como aspirantes a participar en un centro GENYO de investigaciones oncológicas (Laboratorios Pfizer, GlaxoSmithKline y Lilly). Se ha analizado la cartera de servicios de dichas empresas con el fin de conocer sus necesidades de formación en

la investigación, desarrollo y control de medicamentos que requieren futuros empleados de este tipo de empresas.

### 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El procedimiento seguido para la elaboración del plan de estudios, cuando inicialmente se propuso como curso de doctorado, fue promovido por el Decanato de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada, a fin de elaborar un programa interdepartamental con Departamentos que no poseían programa propio para la posible formación de alumnos que pretendían hacer la tesis doctoral en los mismos. Posteriormente fue complementado con otra

programación para alcanzar la mención de calidad y, en la actualidad sufrió algunos retoques a

fin de poder elaborar una completa programación en el campo de la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.

Las enseñanzas de Máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de posgrado de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada hacia la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.

En consecuencia, reunida una comisión interdepartamental de la Facultad de Farmacia, se elaboró el programa del plan de estudios en función de unas materias o módulos que amplían

una serie de objetivos:

- Formar profesionales que, con espíritu científico crítico, puedan trabajar en la dirección y gestión de proyectos a la vez que se les proporcionan habilidades en la I+D+i, en la comunicación científica y técnica, en el trabajo en equipo y en la habilidad práctica en un laboratorio de investigación.
- Dar a conocer e introducir al alumno en la industria farmacéutica y su entorno, de la mano de profesionales del campo universitario, empresarial y la administración.
- Introducir al alumno en el terreno de la investigación aplicada.
- Conocer y aprender los últimos avances y las técnicas más innovadoras, experimentales y de gestión, del mundo del medicamento.
- Proporcionar las competencias necesarias para la investigación y el trabajo en todas las

áreas que afectan al mundo del medicamento.

- Abrir nuevas perspectivas profesionales en el campo de la investigación en el sector farmacéutico, tanto a nivel universitario como empresarial.

## 2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El procedimiento externo de consulta para la elaboración del programa se basa en las competencias asignadas a los farmacéuticos a nivel de la Unión Europea:

- Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos.
- Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
- Aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos necesarios para los ensayos preclínicos y clínicos.
- Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas para el diagnóstico de laboratorio.
- Promover el uso racional del medicamento, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios.
- Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia.

Las consultas externas han sido constantes, manteniendo reuniones y contactos permanentes con profesionales farmacéuticos, profesores universitarios y estudiantes, así como también diferentes grupos consultivos internacionales que recogemos en el siguiente listado:

- Consejo General del Colegio Oficial de Farmacéuticos (<http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/taxonomia.nsf/vwDocumento/s/26B24772FDE64758C12574E8003F5D65?OpenDocument>)

- Consejo Andaluz de Colegios Farmacéuticos (<http://www.cacof.es>)

- Real Academia Nacional de Farmacia (<http://ranf.com>)

- Academia Iberoamericana de Farmacia (<http://www.insacan.org/aif/aif.html>)

- Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria (<http://www.aefi.org>)

- Farmaindustria ([http://www.farmaindustria.es/Farma\\_Public/index.htm](http://www.farmaindustria.es/Farma_Public/index.htm))

- Asociación Española de Farmacéuticos de Hospital y Atención Primaria

- (<http://www.sefap.org/incluir.php?archtml=sefap1.htm&index=1>)

- Libro Blanco de los Estudios de Farmacia (elaborado por la Asociación de Decanos de Facultades de Farmacia de España). (<http://www.aneca.es>)

- Asociación Europea de Facultades de Farmacia (EAFP).

- (<http://www.vub.ac.be/MICH/eafp/>)

- International Pharmaceutical Federation (FIP). (<http://www.fip.org/>)

- Campos Consultivos de la OMS sobre la "preparación del futuro farmacéutico" (Vancouver, 1997).

- Declaración de Principios de Buenas Prácticas de Educación Farmacéuticas (Viena, 2000).

- Laboratorios farmacéuticos con Centros de Investigación I+D+i (internacionales: MSD, GSK, Pfizer, Lilly; y nacionales: Almiral-Prodesfarma, Rovi y Esteve).

- Centro de Estudios Superiores de la Industria Farmacéutica ([www.cesif.es](http://www.cesif.es)).

Con las fuentes consultadas, tanto externas como internas, se han establecido los módulos generalistas que tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización

académica o profesional, promoviendo la iniciación en tareas investigadoras del campo de la investigación, desarrollo, control e innovación de medicamentos.

## 3.1 Objetivos

La finalidad del Máster de Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de medicamentos es ofrecer al estudiante una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a la adquisición de conocimientos fundamentales en el diseño de medicamentos.

Además, pretende ofrecer una continuidad formativa docente e investigadora de excelencia en el campo de la investigación y desarrollo de los medicamentos, a los alumnos de nuestro entorno que deseen proseguir su formación farmacéuticas, tanto del sector público o empresarial, para las que se requiere esta formación superior. Con estos objetivos, se debe profundizar en:

- Adquirir conocimientos sobre las bases moleculares de la acción de los fármacos.

- Promover principios básicos que rigen el diseño de nuevos fármacos y el desarrollo de las técnicas computacionales para el diseño racional de fármacos.
- Estudiar de técnicas avanzadas en biología molecular y aplicación farmacéutica de la biotecnología.
- Analizar los productos microbianos y prebióticos en la industria farmacéutica.
- Aprender a interpretar pruebas diagnósticas de laboratorio y profundización en las técnicas analíticas para control de calidad, procedimientos normalizados de validación, control de distintas formas farmacéuticas, etc.
- Promover la investigación, desarrollo y monitorización clínica de productos farmacéuticos.
- Saber analizar buenas prácticas de laboratorio (GLP), normas de correcta fabricación y control de medicamentos (GMP) y protocolos de investigación preclínicas y clínicas (GCP).
- Adquirir los conocimientos sobre el estatuto jurídico de la industria farmacéutica, protección de resultados de investigación o transferencia de tecnología y registro de productos farmacéuticos o sanitarios.
- Comprender los conceptos bioestadísticos y el tratamiento estadístico, tanto en los datos experimentales como en el control y muestreo de variables.
- Adquirir conocimientos sobre las reacciones Fotoquímicas y de Fotosensibilización que afectan al organismo humano y a los componentes de los medicamentos. Analizar conocimientos que permitan el desarrollo de fármacos de Terapia Fotodinámica.
- Establecer conocimientos para el diseño de formulación de los Fotoprotectores.
- Analizar los parámetros que caracterizan a la fluorescencia y su aplicación a la investigación y control de medicamentos, así como al análisis biomédico y al seguimiento farmacocinético.

## **MODIFICACIONES Y RECOMENDACIONES REFLEJADAS EN EL INFORME DE EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, CONTROL E INNOVACIÓN DE MEDICAMENTOS.**

### **CRITERIO I: DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**

#### **1.1.- MODIFICACIÓN 1:**

Se debe contemplar la posibilidad de que los estudiantes cursen estudios a tiempo parcial, tal y como establece la normativa de aplicación en el anexo I del RD 1393/2007, en su redacción dada por el RD 861/2010, establece que "Los requisitos planteados en este apartado deben permitir a los estudiantes cursar estudios a tiempo parcial." Las normas de permanencia sí contemplan la permanencia de los estudiantes que cursen a tiempo parcial, aunque no regulan la matrícula ni establecen la obligatoriedad de contemplar la modalidad de matrícula asociada a este tipo de estudiantes. Se debe completar la tabla de la aplicación con los créditos correspondientes.

Siguiendo el criterio del evaluador y la normativa existente se ha considerado oportuno incluir los alumnos a tiempo parcial. La permanencia máxima será de dos años (tiempo completo) o cuatro años para los alumnos a tiempo parcial.

Por ello se ha modificado la aplicación informática.

#### **1.2.- MODIFICACIÓN 2:**

Se debe valorar la adecuación del número de plazas que se ofertan, 011 en el primer curso y 012 para el segundo.

Se acepta la modificación, ya que es un error el que tenía la aplicación informática. El número de plazas es de 40 alumnos, como máximo para cada año, según lo que se marcaba en la memoria. El número ideal será el de 20 alumnos por año dada la experiencia que se tuvo en el anterior máster de Desarrollo de Medicamentos.

## **CRITERIO II: JUSTIFICACIÓN**

### **2.1.- RECOMENDACIÓN 1:**

Se recomienda especificar la relación entre los referentes nacionales relacionados y el título propuesto.

Se ha modificado en el apartado 2.2 las referencias nacionales y extranjeras de másteres parecidos al nuestro. Se ha especificado, como sugiere el evaluador, sobretudo la relación con otras referencias nacionales indicando el por qué hemos puesto materias básicas (investigación y desarrollo de fármacos, aplicaciones farmacéuticas de la biotecnología, estatuto jurídico de la industria farmacéutica y tratamiento estadístico de datos experimentales), específicas (aplicación de las técnicas separativas, espectroscopia fluorescente, nanotecnología, ensayos químicos farmacéuticos, fotodinámica y fotoprotección, toxicidad e medicamentos, etc.) y otras aplicadas o profesionalizantes (ensayos preclínicos y clínicos, hipertensión arterial, pruebas diagnósticas de laboratorio, investigación sanitaria, seguimiento farmacoterapéutico, etc.).

## **CRITERIO III: COMPETENCIAS**

### **3.1.- MODIFICACIÓN 1:**

Se deben incluir explícitamente entre las competencias a alcanzar, todas las que el Real Decreto 861/2010 (en la modificación que hace del anexo I del RD 1393/2007) señala para los títulos de máster.

Se incluyen en la aplicación informatizada las competencias básicas (CB6-10) que establece el RD 861/2010.

### **3.2.- MODIFICACIÓN 2:**

Se deben revisar las competencias definidas, con el fin de incluir (en el apartado de competencias) únicamente las competencias que han de alcanzar todos los alumnos que cursen el máster (y no aquellas que se asocian únicamente a materias optativas).

A sugerencia del evaluador se han adoptado cuatro materias obligatorias para todos los alumnos del máster (13 créditos ECTS) por lo que existirá una cierta troncalidad de formación para los alumnos. Por otra parte, dado que en la aplicación informática nada más se tienen en cuenta cuatro tipos de competencias (básicas, generales, transversales y específicas), hemos recogido 18 competencias generales que deben alcanzar todos los alumnos, bien a través de las materias obligatorias o porque son requisitos de formación. Además, se han recogido otras 19 competencias específicas que son las que los alumnos adquieren a través de las materias o disciplinas optativas y que pueden completar la verdadera formación del alumnado en el campo de la I+D+i farmacéutica.

### **3.3.- MODIFICACIÓN 3:**

Se deben revisar las competencias definidas con el fin de garantizar que todas ellas son alcanzadas y evaluadas dentro de las materias obligatorias que se contemplan en el programa formativo propuesto (apartado 5 de planificación de las enseñanzas).

Como ya hemos indicado, se han modificado la gran mayoría de las competencias del máster. Los alumnos alcanzan con las cuatro disciplinas obligatorias (21% del total de créditos del máster) unas competencias comunes que hemos recogido en las cinco competencias obligatorias y las dieciocho generales.

## **CRITERIO IV: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

### **4.1.- MODIFICACIÓN 1**

Se debe incorporar el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos (o una descripción del mismo) que va a ser aplicado en el título. Dicho sistema debe ser acorde con los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010. En particular, se debe aclarar si se contempla el reconocimiento de "enseñanzas superiores oficiales", "títulos propios" y de "experiencia laboral y profesional". Asimismo, se debe completar la tabla de reconocimiento de créditos que será de aplicación a los estudiantes del título, y adaptar la normativa aportada por la Universidad a lo establecido en los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010. Hemos añadido en el punto 4.2 de la aplicación informática un nuevo apartado 4.4.2.-

Trasferencia de créditos, que de acuerdo con el artículo 6 del RD 861/2010 que modifica el RD 1393/2007, indica que no podrá exceder del 15% del total de los créditos del máster; es decir, el máximo que se podrá recoger es de 9 créditos ECTS, por lo que con este dato se rellena la aplicación informática.

Se aclara, que dada la gran variedad de enseñanzas superiores oficiales (máster o doctorados), títulos propios o experiencias profesionales y laborales en el campo biosanitario; una vez reconocido por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado de la Universidad de Granada, se publicarán o actualizarán periódicamente en la página web del máster.

El 4.4 *SISTEMA DE TRANSFERENCIAS Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS* se ha modificado en su totalidad.

## **CRITERIO V: PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

### **5.1.- MODIFICACIÓN 1:**

Se debe modificar el carácter optativo de las materias que componen el máster, con el fin de garantizar que todos los alumnos reciban una capacitación común de al menos el 20% de los créditos totales del título para asegurar que se adquieren las competencias vinculadas con las áreas de especialización que se recogen en el título del máster. Entre las materias obligatorias deberían figurar, por ejemplo la identificación de Nuevas Dianas Terapéuticas, Farmacocinética aplicada al desarrollo de fármacos, Biotecnología, Modelización molecular, Experimentación animal, Agencias reguladoras, Registro de medicamentos...

De acuerdo con el evaluador se ha modificado el carácter optativo de las 19 materias que constituyen el módulo I. Reunida la Comisión Académica Provisional del Máster celebrada el 18 de Junio del 2011, se ha acordado considerar como disciplinas obligatorias (21% de los ECTS totales):

Materia 4: Aplicaciones Farmacéuticas de la Biotecnología (3 ECTS).

Materia 9: Estatuto jurídico de la industria farmacéutica (3 ECTS).

Materia 12: Investigación y desarrollo de fármacos (4 ECTS).

Materia 19: Tratamiento estadístico de datos experimentales (3 ECTS).

En consecuencia, el alumno del máster deberá cursar 13 créditos de estas cuatro materias obligatorias y al menos, 11 créditos de cuatro materias optativas. Es decir, todos los alumnos cursan ocho materias de las diecinueve ofertadas.

Todas estas modificaciones se han realizado en la planificación de las enseñanzas y la aplicación informatizada.

### **5.2.- MODIFICACIÓN 2:**

Se deben definir, para cada uno de los módulos o materias, las metodologías docentes previstas y los resultados de aprendizaje.

De acuerdo con el evaluador se han definido los resultados de aprendizaje y las metodologías docentes tanto en la planificación de las enseñanzas como en la aplicación, de todos los módulos y materias.

### **5.3.- MODIFICACIÓN 3:**

Se debe presentar un sistema de evaluación de las materias factible, en el que los diferentes elementos que sean considerados para la evaluación, tengan una ponderación cuya consideración conjunta permita alcanzar un valor de 100.

Aunque en el apartado 5.5.- Metodología docente, Sistemas de Evaluación y Calificación, se habla de los porcentajes para obtener la calificación final de cada asignatura, es cierto que en la aplicación informática no se ha rellenado (lo realizaron los administrativos de la Escuela de Posgrado), por lo que ahora el error se ha reparado.

### **5.4.- MODIFICACIÓN 4:**

Se debe especificar el sistema de evaluación previsto para las prácticas tuteladas, de forma que pueda valorarse la adquisición de las competencias.

Se ha subsanado el error introduciendo en la evaluación los criterios SE2 y SE4.

También se han marcado contenidos y actividades formativas en la aplicación informática.

### **5.5.- MODIFICACIÓN 5:**

Dado que el Trabajo fin de máster tiene 24 créditos, se debe especificar las actividades formativas a desarrollar por el alumnado, así como el sistema de tutorías y acompañamiento al alumnado.

También se han modificado estos datos que no los habían introducido en la Escuela de Postgrado, aunque ya venían señalados en el módulo III de la planificación de las enseñanzas.

### **5.6.- MODIFICACIÓN 6:**

Se debe aportar información relativa a los mecanismos de coordinación docente horizontal y/o vertical con los que cuenta el título.

Aunque en el apartado 5.4 del anexo 5 del máster se señala que la Comisión Académica del Máster nombrará una Comisión de Garantías Interna de Calidad, consultada la Escuela de Posgrado de la Universidad de Granada, nos indica la composición y funciones de la misma en otros másteres. Dichos datos los introducimos al final del apartado 5.4 que se adjunta.

No obstante, debemos indicar que a nuestro anterior Máster de Desarrollo de Medicamentos, que el año pasado se le denegó la verificación, fue reconocido por los propios alumnos (en la encuesta de seguimiento propiciada por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad) como uno de los cinco mejores de los existentes en la Universidad de Granada.

### **5.7.- RECOMENDACIÓN 1:**

Se recomienda aclarar si están previstas acciones de movilidad específicas del máster. En su caso, se recomienda indicar los convenios a los que pueden acogerse el alumnado del máster, las posibles ayudas para financiar la movilidad y explicitar los mecanismos de apoyo y orientación de que dispondrán los alumnos que participen en las acciones de movilidad.

No están previstas acciones de movilidad específicas del máster mientras no se vea que se requieren. Nuestra experiencia en el Máster de Desarrollo de Medicamentos se veía que no eran precisas dado que los alumnos no deseaban salir del propio entorno de Granada.

## **CRITERIO VII: RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

### **7.1.- MODIFICACIÓN 1:**

Se deben adjuntar los convenios firmados para la realización de las prácticas externas, el número de plazas ofertadas para éstas y acreditar la disponibilidad del profesorado externo.

Aunque en el apartado 5.1 se habla de empresas/entidades con los que se tiene convenio; se escanearon, a título de ejemplo, cuatro convenios para adosarlos en la aplicación informática como anexo del apartado 7 pero el sistema nos indica que no tiene capacidad para más de 1536 Kb, por lo que no se pueden enviar. Nosotros se lo remitimos como anexo-convenios a la Escuela de Posgrado y se pueden ver en el siguiente enlace [http://www.escuelaposgrado.es/webfm\\_send/1122](http://www.escuelaposgrado.es/webfm_send/1122) y al evaluador se lo notificamos como un nuevo apartado 7.3; indicando las entidades, número de alumnos y tutores.

## **CRITERIO VIII: RESULTADOS PREVISTOS**

### **8.1.- MODIFICACIÓN 1:**

Se debe especificar e incluir el procedimiento previsto por la universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (pruebas externas, trabajo fin de máster, etc.).

Aunque el grado de satisfacción se situaba en torno al 90% y los resultados del aprendizaje eran óptimos, según la encuesta de valoración de los alumnos del anterior Máster sobre Desarrollo de Medicamentos (situándolo entre los cinco primeros de la Universidad de Granada) a sugerencia del evaluador abrimos un apartado 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje.

## **CRITERIO X: CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### 10.1.- MODIFICACIÓN 1:

Se debe eliminar la alusión al RD 56/2005 en relación con la admisión al presente título, pues a estos efectos, ha sido derogado por el RD 1393/2007.

Se suprime el párrafo en el que se menciona el RD 56/2005 ya que en el apartado 4.4.2 se hace mención a la transferencia de créditos de otros programas.

### 10.2.- MODIFICACIÓN 2:

Se indica que no procede la extinción de ningún título. Se debe suprimir la mención al procedimiento de adaptación e incluir en su caso un procedimiento de reconocimiento de créditos adaptado a lo establecido en el RD 1393/2007 y el RD 861/2010. Se deberá tener en cuenta que no se podrán reconocer los créditos correspondientes al trabajo fin de máster, según lo establecido en el RD 861/2010 que modifica el RD 1393/2007, en el que se indica que "en todo caso no podrá ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de máster".

Cambiamos la redacción de la aplicación informática. No obstante, debemos indicar que se extinguió el Máster de Desarrollo de Medicamentos ya que se le privó de verificación para el curso 2010-11, aunque había obtenido la mención de calidad del Ministerio de Educación (Ésto no se puede hacer ya que no sale en la aplicación como Máster extinguido y creemos que se debe a que no se encuentra en las alternativas de la aplicación porque se suprimió al no obtener verificación positiva). Por ello se menciona la tabla de conversión de las materias del módulo I, sin hacer expresa mención a las prácticas tuteladas y el trabajo fin de máster (módulo II y III) que no pueden ser reconocidos.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	74,4,%
<b>TASA DE ABANDONO</b>	22,7%
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	95,8%

#### Introducción de nuevos indicadores

1. *Tasa de resultados.*  
Definición: Relación porcentual entre el número de trabajos defendidos (trabajos fin de master y tesis doctorales) y el número de alumnos/as matriculados en una misma cohorte. *Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 85%*
2. *Tasa de rendimiento.*  
Definición: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos los adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado en un programa y el número total de créditos matriculados.  
*Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 85%*
3. *Duración media de los estudios de posgrado.*  
Definición: Duración media (en años) que los estudiantes tardan en superar los créditos correspondientes al Programa del Posgrado.  
*Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 2 Años*

#### Justificación de las estimaciones realizadas.

Tal y como se expresa en los valores de la tabla anterior, la tasa de graduación es alta, la tasa de abandono es baja y la tasa de eficiencia es muy positiva. Los resultados en los que nos basamos son los obtenidos desde el inicio del Programa de Desarrollo de Medicamentos desde sus comienzos en año 2000 hasta la actualidad, teniendo en cuenta que los años 2007-2008 y 2008-2009, aún no han sido evaluados en su totalidad y que desde este bienio 2007-2008 han

convivido el mencionado Programa Desarrollo de Medicamentos y el Máster Oficial en Desarrollo de Medicamentos.

Curso académico	Número de alumnos matriculados por primera vez en primer curso	Número de alumnos que han finalizado la etapa de formación avanzada
2003-2004	26	0
2004-2005	19	26
2005-2006	32	9
2006-2007	22	24
2007-2008	13	11
2008-2009	16	9
2009-2010	57	39
2010-2011	14	12
2011-2012	12	Pendientes de lectura
<b>TOTALES</b>	<b>199</b>	<b>128</b>

© A partir de este curso académico el Programa de Doctorado se transforma en Máster Oficial en Desarrollo de Medicamentos |

## 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

La UGR tiene previsto un procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Títulos, tanto de Grado como de Posgrado de esta Universidad que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios:

<http://calidad.ugr.es/pages/>

La Universidad de Granada prevé la constitución de una *Comisión para la Garantía Interna de la Calidad* (CGIC) del Máster que estará formada por el coordinador/a del máster, un representante de la escuela de posgrado de la UGR, un PAS y un alumno/a. Dicha comisión será responsable del seguimiento y la incorporación del sistema de garantía de la calidad (SGC) en el máster y posgrado:

[http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev\\_calidad/sqc](http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sqc)

A través del Trabajo Fin de Máster se realizará una evaluación global del progreso y resultados del aprendizaje de los estudiantes.

## Máster Universitario en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos

### Criterio VIII. Resultados previstos

#### Modificación:

1. Se debe especificar e incluir el procedimiento previsto por la universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (pruebas externas, trabajo fin de máster, etc..)

Se incorpora la información solicitada en el apartado 8.2: Progreso y resultados del aprendizaje



### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** SISTEMAS INFORMACION PREVIA.pdf

**HASH SHA1 :** naRklrLIO80uUucOZisE00pqZM8=

**Código CSV :** 42333605621257506754714

## Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

La Universidad de Granada cuenta con una completa página web (<http://www.ugr.es/>) a través de la cual un futuro estudiante de la UGR puede encontrar toda la información que necesita para planificar sus estudios.

- Por una parte, la página web refleja la **estructura** de la Universidad y permite enlazar con los diez Vicerrectorados en los que actualmente se organiza la gestión universitaria:
  - El que tiene probablemente una relación más directa con el futuro estudiante es el Vicerrectorado de Estudiantes (<http://ve.ugr.es/>), que ofrece toda la información relativa a matrícula, alojamiento, becas, puntos de información, asociacionismo, etc. La página principal de este Vicerrectorado dispone de un *banner* específico dedicado a futuros estudiantes, con información preuniversitaria y otros contenidos tales como: la oferta educativa y el acceso (de estudiantes españoles y extranjeros, tanto pertenecientes a la Unión Europea como extracomunitarios), oportunidades, servicios e información sobre la vida universitaria en la UGR.
  - El Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado (<http://vicengp.ugr.es/>) proporciona información relativa al Espacio Europeo de Educación Superior, los títulos propios de la UGR y los estudios de posgrado: másteres y doctorados, así como las oportunidades de aprendizaje de idiomas a través del Centro de Lenguas Modernas.
  - El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales (<http://internacional.ugr.es/>) organiza y gestiona los intercambios de estudiantes entre universidades de todo el mundo.
  - El Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Cooperación al Desarrollo (<http://veucd.ugr.es/>) posibilita la rápida y natural integración de los estudiantes en la vida cultural de la Universidad, de la ciudad de Granada y en todas aquellas actividades nacionales e internacionales sobre las que se proyecta la UGR.
  - El Vicerrectorado de Calidad ambiental, bienestar y deporte (<http://vcabd.ugr.es/>) tiene como misión propiciar el bienestar y mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria.
  - El estudiante podrá tener información directa y actualizada acerca de la estructura académica de la universidad así como de sus líneas y proyectos de investigación a través de los Vicerrectorados de Ordenación Académica y Profesorado (<http://academica.ugr.es/>) y el de Política Científica e Investigación (<http://investigacion.ugr.es/>); asimismo de los criterios y exigencias que atañen a la excelencia universitaria en todas y cada una de sus facetas a través del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad (<http://calidad.ugr.es/>).
  - El resto de información se completa con los Vicerrectorados de Infraestructuras y Campus (<http://infraestructuras.ugr.es/>) y del Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (<http://vicpts.ugr.es/>).
- Por otra parte, la web de la UGR contiene la oferta de enseñanzas universitarias (<http://www.ugr.es/ugr/index.php?page=estudios>), ordenadas tanto alfabéticamente como por Centros, que ofrece al estudiante cumplida información sobre los planes de estudios vigentes.
- Por lo que se refiere más concretamente a la **matrícula**, la UGR comunica la apertura del período de matrícula a través de diversos medios: su propia página web y medios de

comunicación (prensa escrita, radio y televisión). Dicha matrícula puede realizarse en línea, por medio de una herramienta telemática, a través del Vicerrectorado de Estudiantes. A estos efectos, el Servicio de Alumnos, dependiente de este Vicerrectorado, despliega labores de apoyo al alumnado.

- En aras de una mayor difusión de la información, la *Guía del futuro Estudiante de la UGR*, publicada anualmente por el Vicerrectorado de Estudiantes, condensa toda la información necesaria para el nuevo ingreso.

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** Planificacion de las enseñanzas.pdf

**HASH SHA1 :** pjoZ196zapav0cp/JnJNzhIotQA=

**Código CSV :** 48020367507967782524293

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

La educación que esta titulación ofrece a los farmacéuticos, es una educación eminentemente práctica, lo que permite a los estudiantes alcanzar un conocimiento especializado. Por otro lado, se realiza una formación exhaustiva en el manejo de documentación profesional y científica, lo que constituye un elemento clave para una práctica profesional eficiente.

La labor educativa es llevada a cabo por un equipo multidisciplinar, que converge en su labor formativa (farmacéuticos, químicos, biólogos, médicos, etc ...)

#### Estructura, contenido y planificación temporal

El Máster en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos ofrece un programa integrado (60 ECTS) consistente en una serie de módulos docentes, de los que el alumno tendrá que realizar un mínimo de 24 créditos ECTS, eligiendo las materias que mas se adecuen a su posterior trabajo en una línea de investigación y unas Prácticas Tuteladas, que servirán de apoyo para la realización del Trabajo Fin de Máster.

Los 60 créditos ECTS del Máster equivalen a 1500 horas de trabajo del estudiante a lo largo del curso (1 ECTS= 25 horas). El módulo I se impartirá en el primer semestre, considerando como tal el periodo entre mediados de septiembre y finales de febrero. El módulo II se efectuará entre los meses de febrero y marzo y el Trabajo Fin de Máster se realizará en el segundo semestre, considerando como tal el periodo desde principios de marzo hasta mediados de julio. Además se han previsto dos semanas adicionales para recuperaciones. Todo ello hace que el Máster se imparta desde mediados de septiembre a finales de julio.

El programa permite a los estudiantes, elegir el conjunto de materias que mejor se adapte a sus intereses y perspectivas profesionales.

Las actividades formativas son presenciales (clases de teoría, clases prácticas, clases de problemas, seminarios y/o exposición de trabajos, realización de exámenes, etc.) y no presenciales asociadas (estudio de teoría y problemas, preparación y estudio de prácticas, preparación de trabajos, etc.): la actividad presencial estará comprendida entre el 30 y el 40% de la carga ECTS en cada materia/asignatura. Para dicha actividad presencial, en función de las distintas metodologías docentes que se apliquen, el conjunto de alumnos matriculados podrá dividirse en grupos más pequeños que garanticen una docencia de calidad y aseguren un adecuado aprovechamiento de las actividades planificadas.

Las materias/asignaturas se distribuirán uniformemente en los correspondientes semestres de forma que no se superen las 20 horas presenciales/semana. Todas las materias/asignaturas del módulo I deberán haberse cursado antes de acceder a las prácticas tuteladas y al Trabajo Fin de Máster.

La distribución que hemos establecido para este Máster permite que los alumnos puedan realizarlo en un curso académico. Así, se ha propuesto una distribución temporal por semestres, de tal forma que el coordinador del Máster, reunido con los responsables de las distintas materias, establezca un sistema de horarios para las clases de teoría y prácticas, evitando cualquier solapamiento de horarios y potenciando la libre elección de materias y la flexibilidad curricular que persigue este Máster.

- **PRIMER SEMESTRE** (30 créditos ECTS): 24 créditos de distintas materias (16 semanas) y 6 créditos de Prácticas Tuteladas (2 3 semanas).
- **SEGUNDO SEMESTRE** (30 créditos ECTS): 6 créditos de Prácticas Tuteladas (2 3 semanas) y 24 créditos para la elaboración de un Trabajo Fin de Máster (20 semanas).

Para ello, el plan de estudios está estructurado en tres módulos:

- **MÓDULO I:** En este módulo se incluye toda la carga docente básica del Máster. Incluye 19 materias (62 créditos ECTS) de las que el alumno escogerá 24 créditos ECTS (De los cuales los alumnos deben matricularse 13 créditos de materias obligatorias y 11 de materia optativas).
- **MÓDULO II:** Prácticas tuteladas (12 créditos ECTS), en las cuales los alumnos realizarán un trabajo tutelado en Servicios de Farmacia, Hospitalarios e, Empresas (Centros de Investigación Biomédica y Empresas Biosanitarias del Parque Tecnológico de la Salud) o Departamentos Universitarios con las líneas de investigación propuestas en esta memoria. Además, podrá hacerse mixto (6+6 ECTS) al objeto de un mejor conocimiento del alumno para la elaboración del Trabajo Fin de Máster.
- **MÓDULO III:** Elaboración de un Trabajo Fin de Máster (24 créditos ECTS) para el que se ofertan 26 líneas de investigación, y teniendo en cuenta que se ofertarán ~~30~~ 20 plazas de acceso, se cubren perfectamente las previsiones de demanda.

### Metodología docente y práctica

Las actividades que se proponen son las siguientes:

#### - CLASES PRESENCIALES

Se desarrollarán en el aula y tendrán dos vertientes diferentes:

- A. Lección magistral, donde el profesor expondrá los conceptos y contenidos esenciales, suscitando la participación de los alumnos mediante cuestiones que serán debatidas en el aula.
- B. Sesiones de discusión/seminarios, en las que se establecerán debates para profundizar en la comprensión de los contenidos del tema y se discutirá ejercicios y trabajos propuestos como actividad individual o en grupo, tratando de promover la interactividad entre el alumnado.

#### - TRABAJOS INDIVIDUALES/GRUPOS

Serán asignados a cada alumno o grupos de alumnos, según los casos, sobre temas que profundicen en los contenidos. El alumno necesita desarrollar estudio y trabajo independiente que le permita ser el protagonista y elemento activo del proceso de aprendizaje, participando en las sesiones de debate, trabajos académicamente dirigidos y en general, en todas las actividades propuestas.

#### - CLASES PRÁCTICAS

Se desarrollarán tanto en las aulas de informática (modelado molecular) y laboratorio (disciplinas experimentales).

#### - PRÁCTICAS TUTELADAS

Este módulo permite cubrir el objetivo de valorar la investigación realizada en los diferentes Departamentos Universitarios así como en centros o en Empresas del sector farmacéutico y biosanitario.

#### **Empresas y Entidades implicadas en el módulo de prácticas tuteladas**

La ~~Facultad de Farmacia~~ Escuela de postgrado y/o la Universidad de Granada han establecido distintos convenios de colaboración educativa para los alumnos con una serie de empresas de la zona de Granada y distintas entidades o colegios profesionales que han mostrado interés en participar y que permiten realizar a los alumnos del Máster, el Módulo de las Prácticas. Se recogen aquí los convenios firmados por la Facultad de Farmacia o la Universidad de Granada:

- Convenio con la Empresa Puleva Biotech: 2 alumnos.
- Convenio con los Laboratorios Abbott: 2 alumnos.

- Convenio con los Laboratorios Rovi: 2 alumnos.
- Convenio con los Laboratorios Neuron Biopharma: 2 alumnos.
- Convenio con los Laboratorios Scada: 2 alumnos.
- Convenio con los Laboratorios Sanavi: 2 alumnos.
- Convenio con los Laboratorios Vircell: 2 alumnos.
- Convenio con los Colegios Oficiales de Farmacéuticos de Andalucía Oriental: 8 alumnos. (2 Almería, 2 Granada, 2 Jaén, 2 Málaga).
- Convenio con las Instituciones Sanitarias de la Consejería Andaluza de Salud: 4 alumnos. (2 Hospital Clínico Universitario, 2 Hospital Clínico Virgen de las Nieves).
- Convenio con la Hermandad Farmacéutica HEFRAGRA: 2 alumnos.
- Centro de Excelencia para la Investigación en Medicamentos Innovadores de Andalucía (MEDINA): 2 alumnos.
- Centro Pfizer de Genómica e Investigación Oncológica (GENyO): 2 alumnos.

~~Dado que, en la actualidad, existen Prácticas Tuteladas en los grados, se van a firmar convenios Específicos para el Máster de Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos según el modelo que se adosa en el ANEXO (A partir de la página 90).~~

#### **Sistema de evaluación**

Se propone un sistema de evaluación continua en el que se valorará:

- La adquisición de las competencias, aptitudes y conocimientos propios de cada módulo.
- Las aportaciones del alumno en las Sesiones de Discusión/seminarios y cualquier intervención que demuestre su interés por la materia y su estudio continuado a lo largo del curso.
- Realización de ejercicios propuestos tanto para su resolución en clase como para su realización en horas no presenciales.
- Capacidad de análisis y síntesis de cada alumno.
- Se tendrá en cuenta la actitud del alumno durante los distintos tipos de clases Prácticas y las habilidades y destrezas mostradas.
- Asistencia continuada y regular a las clases presenciales, prácticas y actividades propuestas.
- Realización en su caso de una prueba global para medir los conocimientos adquiridos.

La calificación de cada estudiante se obtendrá a partir de la ponderación de los apartados antes mencionados. Este sistema de ponderación será propuesto por el profesor a principio de curso en cada una de las materias de los diferentes módulos docentes con la participación de los alumnos, convirtiéndose de esta forma en parte activa de su propio proceso de evaluación (ver modulo I, II, III con las correspondientes distintas materias). Este método ha dado excelentes resultados desde su implantación, aumentando considerablemente el índice de éxito.

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	0
Obligatorias	<u>13</u>

Optativas	<u>11</u>
Prácticas tuteladas	12
Trabajo fin de Máster	24
CRÉDITOS TOTALES	<b>60</b>

**Tabla 1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

<b>MATERIA 1</b>	
TÍTULO:	<b>APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE MEDICAMENTOS.</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	JOSE M <sup>a</sup> ÁLVAREZ PEZ
COLABORADORES:	EVA TALAVERA RODRIGUEZ

<b>MATERIA 2</b>	
TÍTULO:	<b>APLICACION DE LAS TÉCNICAS SEPARATIVAS HIBRIDAS (CL, CG Y EC) A LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DE INTERES BIOSANITARIO</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	JOSE LUIS VILCHEZ QUERO
COLABORADORES:	ALBERTO FERNANDEZ GUTIERREZ

<b>MATERIA 3</b>	
TÍTULO:	<b>SENSORES QUÍMICOS EN LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	LUIS FERMIN CAPITAN VALLVEY
COLABORADORES:	M <sup>a</sup> DEL CARMEN VALENCIA MIRON M. DOLORES FERNANDEZ RAMOS

<b>MATERIA 4</b>	
TÍTULO:	<b>APLICACIONES FARMACÉUTICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	ALBERTO MANUEL VARGAS MORALES
COLABORADORES:	ANGEL GIL HERNANDEZ RAFAEL SALTO GONZALEZ

<b>MATERIA 5</b>	
TITULO:	<b>BUENAS PRÁCTICAS DE LOS ENSAYOS QUÍMICO-FARMACÉUTICOS</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	LUIS CUADROS RODRIGUEZ
COLABORADORES:	JUAN MANUEL BOSQUE SENDRA IGNACIO DE ORBE PAYA

<b>MATERIA 6</b>	
TITULO:	<b>APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGIA AL TRANSPORTE Y LIBERACION DE FARMACOS</b>
CREDITOS:	4
PROFESOR RESPONSABLE:	M <sup>a</sup> ADOLFINA RUIZ MARTINEZ
COLABORADORES:	VISITACION GALLARDO LARA

<b>MATERIA 7</b>	
TITULO:	<b>DISEÑO DE MEDICAMENTOS ORALES Y TOPICOS: ENSAYOS PRECLINICOS Y CLINICOS</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	M <sup>a</sup> ADOLFINA RUIZ MARTINEZ
COLABORADORES:	VISITACION GALLARDO LARA

<b>MATERIA 8</b>	
TITULO:	<b>EFFECTOS BENEFICIOSOS Y ADVERSOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA: FOTOPROTECCIÓN</b>
CREDITOS:	4
PROFESOR RESPONSABLE:	M <sup>a</sup> ISABEL MARTINEZ PUENTEDURA
COLABORADORES:	PEDRO JOSE MARTINEZ DE LAS PARRAS M <sup>a</sup> ADOLFINA RUIZ MARTINEZ VISITACION GALLARDO LARA

<b>MATERIA 9</b>	
TITULO:	<b>ESTATUTO JURIDICO DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	M <sup>a</sup> DOLORES CABEZAS LOPEZ
COLABORADORES:	-

<b>MATERIA 10</b>	
TITULO:	<b>FARMACOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL</b>

CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	JUAN MANUEL DUARTE PEREZ
COLABORADORES:	ANTONIO ZARZUELO ZURITA

<b>MATERIA 11</b>	
TITULO:	<b>INTERPRETACION DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS DE LABORATORIO</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	FRANCISCO A. LISBONA DELGADO
COLABORADORES:	ANTONIO SANCHEZ POZO

<b>MATERIA 12</b>	
TITULO:	<b>INVESTIGACION Y DESARROLLO DE FARMACOS</b>
CREDITOS:	4
PROFESOR RESPONSABLE:	MIGUEL ANGEL GALLO MEZO
COLABORADORES:	ANTONIO ENTRENA GUADIX

<b>MATERIA 13</b>	
TITULO:	<b>METODOLOGIA DE INVESTIGACION SANITARIA</b>
CREDITOS:	4
PROFESOR RESPONSABLE:	FERNANDO MARTINEZ MARTINEZ
COLABORADORES:	M <sup>a</sup> JOSE FAUS DADER

<b>MATERIA 14</b>	
TITULO:	<b>MICROORGANISMOS PROBIOTICOS: INTERES FARMACEUTICO</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	<del>ALBERTO RAMOS CORMENZANA</del> MERCEDES MONTEOLIVA SANCHEZ
<b>COLABORADORES:</b>	

<b>MATERIA 15</b>	
TITULO:	<b>PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	ANA ISABEL DEL MORAL GARCÍA
COLABORADORES:	EMILIA QUESADA ARROQUIA VICTORIA BÉJAR LUQUE

<b>MATERIA 16</b>	
TITULO:	<b>SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN DIFERENTES NIVELES ASISTENCIALES</b>
CREDITOS:	4
PROFESOR RESPONSABLE:	M <sup>a</sup> JOSÉ FAUS DÁDER
COLABORADORES:	FERNANDO MATÍNEZ MARTÍNEZ

<b>MATERIA 17</b>	
TITULO:	<b>TENDENCIAS EN QUÍMICA INORGÁNICA MEDICINAL</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	JUAN NICLÓS GUTIÉRREZ
COLABORADORES:	ANTONIO MATILLA HERNÁNDEZ JOSEFA M <sup>a</sup> GONZÁLEZ PÉREZ

<b>MATERIA 18</b>	
TITULO:	<b>EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD EN EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS. TOXICIDAD SISTÉMICA DE LOS MEDICAMENTOS</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	FERNANDO GIL HERNÁNDEZ
COLABORADORES:	ANTONIO HERNÁNDEZ JEREZ

<b>MATERIA 19</b>	
TITULO:	<b>TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS EXPERIMENTALES</b>
CREDITOS:	3
PROFESOR RESPONSABLE:	MARIANO JOSÉ VALDERRAMA BONNET
COLABORADORES:	FRANCISCO ANTONIO OCAÑA LARA

## LINEAS DE INVESTIGACIÓN

<b>1</b>	
TITULO:	<b>Investigación y desarrollo de productos antitumorales</b>
PROFESORES:	GALLO MEZO, MIGUEL ANGEL CAMPOS ROSA, JOAQUIN MARIA
<b>2</b>	
TITULO:	<b>Control de calidad de fármacos</b>

PROFESORES:	CUADROS RODRÍGUEZ, LUIS BOSQUE SENDRA, JUAN MANUEL ORBE PAYÁ, IGNACIO
<b>3</b>	
TITULO:	<b>Compuestos Inorgánicos Modelo de Interés Farmacéutico</b>
PROFESORES:	NICLÓS GUITÉRREZ, JUAN MATILLA HERNÁNDEZ, ANTONIO GONZÁLEZ PÉREZ, JOSEFA MARIA
<b>4</b>	
TITULO:	<b>Cualimetría y metrología química</b>
PROFESORES:	CUADROS RODRÍGUEZ, LUIS BOSQUE SENDRA, JUAN MANUEL ORBE PAYÁ, IGNACIO
<b>5</b>	
TITULO:	<b>Derecho industrial farmacéutico</b>
PROFESORES:	CABEZAS LOPEZ, M <sup>a</sup> DOLORES LOPEZ ANDUJAR, GUILLERMINA
<b>6</b>	
TITULO:	<b>Desarrollo de metodología analítica para el control de productos farmacéuticos</b>
PROFESORES:	VILCHEZ QUERO, JOSE LUIS FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, ALBERTO
<b>7</b>	
TITULO:	<b>Nuevas estrategias para el diseño de sensores químicos en el control de fármacos</b>
PROFESORES:	CAPITAN VALLVEY, LUIS FERMIN VALENCIA MIRON, M <sup>a</sup> CARMEN
<b>8</b>	
TITULO:	<b>Diseño tecnológico y control de formulaciones farmacéuticas</b>
PROFESORES:	RUIZ MARTINEZ, ADOLFINA GALLARDO LARA, VISITACION
<b>9</b>	
TITULO:	<b>Estudio fotofísico de fluoróforos y nanocristales fluorescentes, para su empleo en el análisis biomédico</b>
PROFESORES:	ALVAREZ PEZ, JOSE MARIA TALAVERA RODRIGUEZ, EVA MARÍA
<b>10</b>	
TITULO:	<b>Diseño, desarrollo, elaboración y control de formas farmacéuticas. Nuevos sistemas de dosificación de fármacos</b>
PROFESORES:	MARÍN BOSCA, M <sup>a</sup> TERESA VISERAS IBORRA, CESAR
<b>11</b>	
TITULO:	<b>Empleo de la nanotecnología en el transporte de fármacos</b>
PROFESORES:	GALLARDO LARA, VISITACION RUIZ MARTÍNEZ, MARÍA ADOLFINA
<b>12</b>	

TITULO:	<b>Estudio de los exopolisacáridos</b>
PROFESORES:	DEL MORAL GARCIA, ANA BEJAR LUQUE, VICTORIA QUESADA ARROQUIA, EMILIA
<b>13</b>	
TITULO:	<b>Estudio de utilización de medicamentos</b>
PROFESORES:	MARTINEZ MARTINEZ, FERNANDO
<b>14</b>	
TITULO:	<b>Estudios de mecanismos de inhibición de betalactamasas metalodependientes</b>
PROFESORES:	MARTÍNEZ PUENTEDURA, M <sup>a</sup> ISABEL MARTINEZ DE LAS PARRAS, PEDRO QUINTERO OSSO, BARTOLOMÉ
<b>15</b>	
TITULO:	<b>Farmacología Cardiovascular</b>
PROFESORES:	DUARTE PÉREZ, JUAN ZARZUELO ZURITA, ANTONIO
<b>16</b>	
TITULO:	<b>Fotoquímica y reacciones radicalarias con utilidad farmacéutica</b>
PROFESORES:	MARTÍNEZ PUENTEDURA, M <sup>a</sup> ISABEL MARTINEZ DE LAS PARRAS, PEDRO QUINTERO OSSO, BARTOLOMÉ
<b>17</b>	
TITULO:	<b>Interpretación de pruebas diagnósticas de laboratorio</b>
PROFESORES:	SANCHEZ POZO, ANTONIO LISBONA DELGADO, FRANCISCO
<b>18</b>	
TITULO:	<b>Materiales minerales como materias formas farmacológicas, cosméticas y en balneoterapia</b>
PROFESORES:	DELGADO CALVO-FLORES, RAFAEL DELGADO CALVO-FLORES, GABRIEL GÁMIZ MARTÍN, ENCARNACIÓN
<b>19</b>	
TITULO:	<b>Metodología analítica para la determinación de residuos en medicamentos</b>
PROFESORES:	VILCHEZ QUERO, JOSE LUIS FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, ALBERTO
<b>20</b>	
TITULO:	<b>Microbiología Farmacéutica</b>
PROFESORES:	RAMOS CORMENZANA, ALBERTO MONTEOLIVA SANCHEZ, MERCEDES
<b>21</b>	
TITULO:	<b>Modelos de Regresión y Series Temporales</b>
PROFESORES:	VALDERRAMA BONNET, MARIANO J. OCAÑA LARA, FRANCISCO ANTONIO
<b>22</b>	

TÍTULO:	<b>Diseño molecular de agentes útiles en neuroprotección</b>
PROFESORES:	GALLO MEZO, MIGUEL ANGEL ENTRENA GUADIX, ANTONIO
<b>23</b>	
TÍTULO:	<b>Seguimiento Farmacoterapéutico en patologías específicas</b>
PROFESORES:	FAUS DADER, MARIA JOSE
<b>24</b>	
TÍTULO:	<b>Biomonitorización en Toxicología</b>
PROFESORES:	GIL HERNÁNDEZ, FERNANDO HERNANDEZ JEREZ, ANTONIO F.
<b>25</b>	
TÍTULO:	<b>Síntesis y evaluación de compuestos con interés químico farmacéutico</b>
PROFESORES:	TAMAYO TORRES, JUAN DOMINGUEZ SEGLAR, JOSÉ FRANCISCO
<b>26</b>	
TÍTULO:	<b>Sondas fluorescentes de DNA</b>
PROFESORES:	ALVAREZ PEZ, JOSÉ MARÍA TALAVERA RODRIGUEZ, EVA MARIA

## 5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

En los últimos años, la Universidad de Granada ha hecho una apuesta firme por las titulaciones internacionales, tanto múltiples como conjuntas, así como por la movilidad internacional de estudiantes de posgrado.

La Escuela de Posgrado de la Universidad de Granada es la encargada de gestionar y dar apoyo administrativo a los programas oficiales de posgrado, para los que cuenta con una unidad de diez personas de administración y servicios altamente cualificadas. Entre sus funciones están las de ofrecer información y gestionar los programas de movilidad de estudiantes en másteres oficiales y doctorado.

Asimismo, y a través de una serie de acuerdos específicos para Programas de Doctorado, gestiona igualmente la movilidad de alumnos que participan en los doctorados cooperativos, que pueden optar a becas y exenciones de matrícula. En la actualidad hay una veintena de programas que han suscrito estos acuerdos.

Entre los programas internacionales, gestiona cuatro Programas de Doctorado Iberoamericanos, bajo el auspicio de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado (AUIP), organismo internacional no gubernamental reconocido por la UNESCO, dedicado al fomento de los estudios de posgrado y doctorado en Latinoamérica. Los programas cuentan con el patrocinio y financiación de la Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

En la actualidad, la Universidad de Granada coordina o participa en cuatro Másteres Erasmus Mundus, a los que la Escuela de Posgrado ofrece apoyo administrativo y de gestión. El objetivo global del programa Erasmus Mundus es mejorar la calidad de la educación superior en Europa, contribuir a mejorar y potenciar las perspectivas profesionales de los estudiantes,

favorecer la comprensión intercultural mediante la cooperación con terceros países y contribuir al desarrollo sostenido de terceros países en el ámbito de la educación superior.

La Universidad de Granada gestiona la movilidad internacional de estudiantes de posgrado a través de la Oficina de Relaciones Internacionales del mismo Vicerrectorado (<http://www.ugr.es/ugr/index.php?page=servicios/fichas/ori>) y de la Escuela de Posgrado (<http://escuelaposgrado.ugr.es>), que lleva a cabo el proceso de matriculación.

El Servicio de Alojamiento de la UGR aporta información y ayuda en cuanto a las opciones de alojamiento para los estudiantes propios y de acogida (residencias, pisos, familias...).

Ofrece, también, una relación de hostales y pensiones para los que necesiten un alojamiento temporal a su llegada. En este último caso, hay que realizar una reserva previa directamente con el establecimiento, indicando ser usuario del Servicio de Alojamiento de la UGR.

La Universidad de Granada comenzó a organizar cursos para extranjeros en 1932. Hoy, el Centro de Lenguas Modernas (CLM) de la Universidad de Granada, oferta un amplio abanico de cursos de lengua y cultura española, entre los que se incluyen los organizados por la Oficina de Relaciones Internacionales para los programas de intercambio, entre los que se encuentra LLP/Erasmus Mundus. El CLM también ofrece cursos de otras muchas lenguas.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

#### MÓDULO I

**Número de créditos europeos (ECTS):** 24 de varias materias obligatorias y optativas.

**Carácter:** Obligatorio

**Unidad temporal:** 1º semestre (16 semanas)

**Materias obligatorias:** 4(3 ECTS), 9 (3 ECTS), 12 (4 ECTS) y 19 (3 ECTS).

#### MATERIA 1

**Denominación:** APLICACIONES DE LA ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE MEDICAMENTOS

**Número de créditos europeos (ECTS):** 3

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5, CE8.

#### **Resultados de aprendizaje:**

~~La asignatura se estructura en base a conseguir las siguientes competencias:~~

- ~~- Proporcionar a los alumnos las bases teóricas de la espectroscopia de fluorescencia para su correcta aplicación al desarrollo e investigación del medicamento, al análisis clínico y al seguimiento farmacocinético.~~
- ~~- Conseguir que los alumnos adquieran una visión global de las posibilidades que tiene la espectroscopia de fluorescencia en el análisis y control farmacéutico.~~
- ~~- Plantear a los alumnos los principales problemas asociados a la utilización de la espectroscopia de fluorescencia en sus aplicaciones clínicas y analíticas en general.~~

- Proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para desarrollar criterios y metodologías de trabajo que permitan interpretar los resultados experimentales.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

Ficha de la asignatura: es necesario rellenar una ficha por cada una de las unidades de matriculación.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

Para desarrollar el programa expuesto y alcanzar los objetivos de formación indicados, se emplearán los siguientes recursos metodológicos:

- Clases magistrales: Se utilizarán para establecer el marco al que se limitan los contenidos de los distintos temas, el enfoque conceptual que se pretende seguir y, además, para proporcionar a los alumnos información sobre aspectos puntuales, de especial significación, que se encuentre dispersa o de difícil acceso.
- Seminarios. Orientados a exponer por parte de un alumno, de forma reducida, y comentar por el grupo, problemáticas específicas relacionadas con los temas que se vayan exponiendo, y que previamente han sido contextualizadas por el profesor. Pueden incluirse temas a debatir basados en datos experimentales obtenidos por nuestro grupo de investigación.
- Trabajos bibliográficos. Tendrán por objeto conocer las orientaciones o interés que determinados temas presentan en el momento actual.
- Prácticas. Medidas de espectros de fluorescencia en estado estacionario y con resolución temporal en un instrumento de nanosegundos.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

- Evaluación de actitudes y seguimiento de la asignatura (valoración 40%).
- Se tomará en consideración, de forma especial, la asistencia a clase y la participación activa del alumno en las mismas, a través de la formulación de preguntas y la respuesta a cuestiones relacionadas con los conceptos que se vayan explicando.
- Control de conocimientos (60%). A lo largo del curso se realizarán un mínimo de tres controles, con una duración estimada de una hora, consistentes en contestar por escrito a un conjunto de preguntas cortas, relacionadas con los bloques de materias según el programa.
- Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

Introducción a la fluorescencia. Características de la emisión fluorescente. Tiempos de vida y rendimientos cuánticos de fluorescencia. Instrumentación en espectroscopia de fluorescencia. Espectros de fluorescencia en estado estacionario y con resolución temporal. Fluoróforos intrínsecos y extrínsecos. Etiquetado de moléculas, biomoléculas y macroestructuras.

Efectos del disolvente en los espectros de emisión. Determinación de la polaridad del lugar de enlace de un fluoróforo en una macroestructura biológica. Efectos de la temperatura. Espectroscopia de emisión resuelta en el tiempo (TRES). Aplicaciones en el análisis biomédico.

Quenching de fluorescencia. Teoría del quenching colisional. Teoría del quenching estático. Quenching combinado. Quenching por esfera de acción. Aplicaciones a proteínas y a la detección de la hibridación del DNA en medios homogéneos. Quenching en membranas celulares. Otras aplicaciones.

Polarización y anisotropía de fluorescencia. Espectros de polarización. Aplicaciones a la medida de constantes de asociación. Diagnóstico e imagen mediante polarización de

fluorescencia. Inmunoanálisis por polarización de fluorescencia. Uso de la anisotropía en el estudio del estado físico de las membranas. Detección del transporte de fármacos a través de membranas.

Inmunoanálisis por transferencia resonante de la energía de fluorescencia (FRET). Pares aceptor-dador. Medida de distancias a nivel molecular y de tejidos mediante FRET. Uso de FRET en los análisis por polarización. Medida de constantes de asociación. FRET en membranas celulares. Detección del transporte de fármacos a través de membranas mediante FRET.

Espectroscopia de correlación de fluorescencia. Aplicación a las medidas intracelulares de difusión y penetración de principios activos. Espectroscopia de fluorescencia de moléculas individuales. Imágenes celulares de moléculas individuales. Aplicación al análisis biomédico.

Revisión de las aplicaciones de la fluorescencia en proteínas y ácidos nucleicos. Sensores fluorescentes. Sensores de monitorización continua de pH, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Sensores de actividad.

## **MATERIA 2**

**Denominación: APLICACION DE LAS TÉCNICAS SEPARATIVAS HIBRIDAS (CL, CG Y EC) A LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DE INTERES BIOSANITARIO**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Profundizar y completar el estudio de las técnicas separativas más frecuentes (CL, CG y EC) con los detectores de mejores características analíticas (MS, DDA, DL....)
- Profundizar en los conocimientos de la metodología analítica para las validaciones farmacéuticas y la optimización de parámetros químicos.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **~~Actividades formativas y su relación con las competencias:~~**

~~-Dada las características del curso se desarrollará a través de:~~

~~a) Lecciones teóricas, en las cuales los profesores, además de explicar los conceptos fundamentales, plantearán al alumno la resolución de problemas y ejercicios relacionados extraídos, en lo posible, de trabajos publicados, con el fin de que posteriormente pueda comprobar si sus razonamientos son o no correctos.~~

~~b) Experiencias prácticas de laboratorio sobre aplicaciones de los conceptos presentados en las clases teóricas. Para hacer cada una de estas prácticas, que se desarrollarán en los laboratorios de investigación del Departamento y otros si procediese, el alumno recibirá del profesor toda la información necesaria para su desarrollo. No obstante, durante su realización gozará de libertad para tomar decisiones, con el fin de inculcarle actitudes y criterios críticos. En la primera sesión el alumno se familiarizará con la búsqueda en espectroteca. El alumno elaborará un cuaderno de en el que quede reflejada toda su actividad en el laboratorio. Al final de cada experiencia el alumno tendrá que presentar un informe detallado.~~

~~En los casos que sean posibles los alumnos debatirán sobre la aplicabilidad de esta técnica a sus temas concretos de investigación~~

### **Sistemas de evaluación y calificación:**

El hecho de ser cursos de pocos alumnos, permite que la evaluación pueda llevarse a cabo de forma continua a lo largo del mismo. Se tendrá en cuenta la asistencia y el interés mostrado, así como la búsqueda y análisis de la bibliografía relacionada con los temas impartidos. El grado de aprendizaje se evaluará de forma continua mediante pruebas escritas y orales. En cuanto a la enseñanza práctica se calificarán los informes que se corregirán junto con el alumno. Se valorará positivamente su iniciativa a la hora de enfrentarse y resolver problemas experimentales. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

### **Breve descripción de los contenidos:**

Introducción. Generalidades. La cromatografía líquida como técnica analítica separativa. La cromatografía de gases como técnica analítica separativa. La electroforesis capilar como técnica analítica separativa. Fundamentos. Metodologías. Sistemas de detección (DAD, FIL y MS). El espectro de masas aplicaciones al análisis cualitativo y cuantitativo. El espectrómetro de masas. Necesidad del alto vacío. Tipos de bombas. Sistemas de ionización. (Impacto electrónico e ionización química). Sistemas de detección. Tipos de acoplamientos. Optimización de parámetros instrumentales. Metodología analítica. Técnicas de trabajo (espacio en cabeza, microextracción en fase sólida). Optimización de parámetros químicos. Aplicaciones analíticas

Programa práctico: Se realizaran cinco prácticas en sesiones de tres horas y grupos de 4-6 alumnos.

## **MATERIA 3**

**Denominación: SENSORES QUÍMICOS EN LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Reconocer la necesidad de obtener información analítica de forma rápida y con escaso tratamiento de muestra hace que el empleo de sensores químicos tenga cada vez mayor demanda en todos los ámbitos de la ciencia, técnica y vida diaria.
- Comprender a utilidad de los sensores químicos en los ámbitos de la ciencia y/o técnica.

- Conocer los sensores electroquímicos, ópticos y de masa en sus aplicaciones farmacéuticas.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

Este curso se desarrollará a través de:

a) *Lecciones teóricas*, en las cuales los profesores, expondrán la problemática que tratan de abordar los sensores y las diferentes estrategias utilizadas, no olvidando la dimensión comercial de los sistemas sensores. Así mismo se trabajará sobre artículos científicos seleccionados de forma que permitan mostrar al alumno la imbricación de los diferentes conceptos científicos y técnicos necesarios para la puesta a punto de un sensor.

b) *Experiencias prácticas* de laboratorio sobre aplicaciones de los conceptos presentados en las clases teóricas. Para hacer cada una de estas prácticas, que se desarrollarán en los laboratorios de investigación del Departamento de Química Analítica, el alumno recibirá del profesor toda la información necesaria acerca del problema planteado y sus posibles soluciones. En contacto con el profesor los alumnos llevarán a cabo la experimentación necesaria que será discutida y presentada en grupo para su evaluación.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Al tener estos cursos una alta ratio profesor/alumno se llevará a cabo la evaluación de forma continua a lo largo del mismo. Se tendrá en cuenta la asistencia y el interés mostrado, así como la capacidad de búsqueda y análisis de la bibliografía relacionada sobre un tema concreto. El grado de aprendizaje se evaluará mediante pruebas escritas y orales. En cuanto a la enseñanza práctica se calificarán los informes y sus resultados. Se valorará positivamente la iniciativa del alumno a la hora de enfrentarse a la resolución de problemas experimentales.

Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

**Breve descripción de los contenidos:**

- INTRODUCCION

Necesidad y papel de los sensores en Ciencias Farmacéuticas. Características de los sensores. Modelo general de sensor. Sensor químico. Modelo general de sensor. Curva de respuesta de un sensor. Clasificaciones.

- SELECTIVIDAD EN SENSORES

Origen de la selectividad. Selectividad basada en equilibrios: selectividad inmunoquímica; selectividad basada en nucleótidos; selectividad basada en aptámeros, selectividad basada en polímeros impresos. Selectividad basada en cinética: enzimas. Selectividad basada en transporte de masa.

- DISEÑO DE CAPAS SELECTIVAS

Soportes poliméricos. Tipos. Membranas. Métodos de inmovilización en sensores y biosensores.

- **SENSORES ELECTROQUÍMICOS**

Generalidades. Sensores potenciométricos: Sensores para iones. Sensores para especies neutras: sensores enzimáticos. Sensores amperométricos: Electrodo modificado químicamente. Biosensores amperométricos. Sensores conductimétricos. Sensores de impedancia.

- **SENSORES ÓPTICOS**

Definición. Fibra óptica. Características. Sensores basados en absorción. Sensores de pH y de cationes y aniones. Sensores basados en fluorescencia. Sensores de gases. Sensores enzimáticos. Sensores basados en reflexión. Reflexión total atenuada. Onda evanescente. Sensores basados en espectroscopía de onda guiada. Resonancia de plasmón superficial. Sensores interferométricos. Biosensores de afinidad.

- **SENSORES DE MASA**

Sensores de masa basados en materiales piezoeléctricos. Resonadores TMS. Sensores de onda acústica superficial. Sensores de masa no piezoeléctricos. Micropalanca resonantes. Sensores de afinidad.

## **MATERIA 4**

**Denominación: APLICACIONES FARMACÉUTICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG15, CG16, CG17, CG18, CE3, CE5, CE9, CE15, CE16, CE17.

**Resultados de aprendizaje:**

- Entender y utilizar adecuadamente los principios necesarios para el desarrollo de medicamentos aplicando técnicas biotecnológicas.
- Conocer con suficiente profundidad el genoma humano, y las bases moleculares de las enfermedades genéticas conocidas y los últimos avances en la búsqueda de dianas terapéuticas específicas.
- ~~- Conocer los principales mecanismos de regulación de la expresión génica susceptibles de ser modulados por fármacos.~~
- Conocer las técnicas actuales de mutagénesis dirigida y las de purificación y determinación de estructuras proteicas básicas para el estudio de la relación estructura-función en proteínas, así como sus aplicaciones para el estudio de interacciones proteína-ligando, como método para la búsqueda de nuevos fármacos.
- Especializarse en la utilización de bases de datos entendiendo los principios generales y los desarrollos modernos de la bioinformática.
- ~~- Comprender los últimos avances en la biotecnología para el desarrollo de nuevos medicamentos, incluidos los genes y sus aplicaciones en terapia génica.~~
- Entender las influencias nutricionales sobre la expresión génica y los últimos avances en nutrigenómica.
- Entender cómo las diferencias genéticas y epigenéticas individuales hacen posible el desarrollo de la farmacogenética influyendo sobre la estructura del DNA y expresión génica.

- Usar cultivos celulares con la finalidad de diseñar o caracterizar fármacos. Conocer técnicas de cultivo, transfección y análisis de la expresión génica y transducción de señales en respuesta a fármacos.
- ~~Conocer los medicamentos actuales más importantes producidos por técnicas biotecnológicas.~~

**Requisitos previos (en su caso):** Conocimientos de bioquímica y de biología molecular. Conocimientos de inglés científico.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

El curso se impartirá fundamentalmente con 10 lecciones magistrales en las que se emplearán métodos didácticos adecuados, con presentaciones de imágenes que faciliten la comprensión de los temas explicados. Cada lección estará complementada con el estudio de algunos artículos de investigación o revisiones de máxima actualidad y con la discusión posterior sobre la metodología y conclusiones.

Tendrá un importante componente práctico, impartándose cinco horas de clases en el aula de informática, desde la que se accederá a bases de datos y se realizarán ejercicios prácticos con el estudio de polimorfismos, de enfermedades genéticas y de sus bases moleculares. En el laboratorio, durante 15 horas, se realizarán técnicas fundamentales de mutagénesis dirigida y expresión de proteínas recombinantes, así como de cultivos celulares.

Los alumnos tendrán que desarrollar un ejercicio práctico, en el que se incluirá el estudio de las bases moleculares de una enfermedad propuesta por los profesores, las técnicas de diagnóstico, la evaluación de las posibles terapéuticas para su curación y un diseño experimental para la búsqueda de dianas terapéuticas y de desarrollo de nuevos fármacos.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Se realizará una evaluación continua del aprendizaje de los alumnos y se valorará su interés y la participación activa en las discusiones que se desarrollen en las clases. Tendrá un valor fundamental la valoración del ejercicio práctico propuesto, para lo que tendrán que utilizar los conocimientos adquiridos y los recursos informáticos explicados. Se valorará el contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

- Genoma humano. Genomas bacterianos. Bioinformática. Comparativa conformacional de proteínas de diferentes orígenes biológicos. Bases de datos internacionales.
- Polimorfismos genéticos: SNPs, QTLs y diseño de fármacos.
- Métodos actuales de estudio de un gen. Secuenciación y regulación de la expresión génica. Análisis de promotores, métodos de cuantificación de mRNA y proteínas.
- Métodos avanzados de estudio de las proteínas. Aplicaciones de la expresión de proteínas recombinantes a la caracterización y diseño de fármacos Estudio de proteomas y su variación con la enfermedad. Uso de técnicas para el estudio de la relación estructura función:

cristalografía, RMN y modelización de proteínas y de la interacción proteína-ligando.

- Técnicas moleculares para el estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades genéticas. Cultivos celulares de líneas modificadas para el screening y caracterización de fármacos.

- Técnicas moleculares aplicadas al diseño, desarrollo y producción de productos biofarmacéuticos. Mutagénesis al azar y de sitio específico.

- Influencias ambientales sobre la expresión génica. Nutrigenómica.

- Desarrollo y perspectivas de la terapia génica.

- Microarrays. Terapias personalizadas. Farmacogenética.

- Fármacos biotecnológicos: Interferones, interleukinas, insulina, hormona del crecimiento, anticuerpos monoclonales y vacunas.

## **MATERIA 5**

**Denominación: BUENAS PRÁCTICAS DE LOS ENSAYOS QUÍMICO-FARMACÉUTICOS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG17, CG18, CE3, CE5, CE6, CE7, CE18.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Capacitar en el conocimiento de los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.
- Conocer y aplicar los principales requisitos técnicos relacionados con la validación de procesos de ensayo, y con la calificación de equipos instrumentales.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **~~Actividades formativas y su relación con las competencias:~~**

~~A grandes rasgos, las metodologías que se desarrollarán más comúnmente en clase formarán un trípode equilibrado compuesto por:~~

- ~~a) metodologías expositivas, como el método magistral,~~
- ~~b) el trabajo autónomo del estudiante, y~~
- ~~e) el trabajo por grupos, complementado con la investigación, los proyectos de trabajo, los estudios de caso o el prácticum.~~

~~Unido a las actividades están los medios o recursos didácticos empleados, de los que se utilizarán fundamentalmente tres:~~

- ~~1) medios para presentaciones colectivas (retroproyector, presentaciones informatizadas),~~
- ~~2) medios para apoyar el trabajo autónomo y en grupo, y medios de apoyo a la tutoría.~~
- ~~3) los materiales de apoyo y fuentes de información para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes: bibliografía, informes, guías de trabajo, material virtual de la red, otras fuentes de información y prácticas.~~

### **~~Sistemas de evaluación y calificación:~~**

~~La evaluación tratará de valorar tanto el trabajo total como las competencias adquiridas, ya que será diseñada de modo que tenga que ver con el rendimiento total del~~

estudiante y no sólo en un examen. La evaluación no se centrará en el conocimiento del estudiante como referencia dominante, sino que incluirá una valoración centrada en las capacidades, destrezas y procedimientos relacionados con el trabajo y su relación con los perfiles académicos y/o profesionales definidos.

Esto supone una estrategia de evaluación global basada en cuatro pilares:

- a) actitud y disposición en las sesiones de clase
- b) inquietud y madurez en el trabajo autónomo
- c) responsabilidad y compromiso en el trabajo en grupo
- d) progreso en el conocimiento adquirido

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

- GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LABORATORIOS FARMACÉUTICOS

Infraestructura para la calidad: normalización y evaluación de la conformidad. Control y aseguramiento de la calidad. Sistemas de Gestión de la Calidad. Estándares de calidad de interés farmacéutico. Buenas prácticas en el laboratorios de análisis farmacéutico. Ámbito obligatorio: legislación. Reconocimiento de laboratorios. Documentos del sistema de gestión de la calidad. Inspección y auditorias.

- CALIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO

Metrología: conceptos generales. Sistemas de confirmación metrológica. Calificación de equipos: etapas. Calibración: tipos. Otras operaciones de gestión de equipos. Validación de métodos y procesos de ensayo. Requerimientos normativos en análisis farmacéutico control de calidad. Estudios interlaboratorios.

- SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS.

Prevención del riesgo en el laboratorio. Exposición a agentes químicos. Instalaciones, material de laboratorio y equipos. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Fichas de seguridad. Almacenamiento. Control de contaminantes ambientales. Gestión de residuos. El Reglamento REACH: registro de sustancias químicas. Métodos de ensayo en relación al Reglamento REACH.

**MATERIA 6**

**Denominación: APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA AL TRANSPORTE Y LIBERACIÓN DE FÁRMACOS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 4**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5.

**Resultados de aprendizaje:**

- Diseñar de sistemas de transporte y liberación modificada, en cuanto a composición, caracterización, comportamiento en el organismo y aplicaciones, siendo ampliamente analizado.
- Conocer el diseño y clases de nanotransportadores.
- Profundizar en el estudio del transporte y liberación del estudio modificado en tejidos y órganos diana.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~Mediante las clases teóricas, los profesores implicados desarrollarán los contenidos del curso, acompañando la exposición con material proyectado en formato Power Point, del que se hace entrega al alumno (diagramas, gráficas, tablas, etc.)~~

~~Asimismo, se realizarán unas experiencias en el laboratorio sobre el diseño de transportadores de fármaco. Esto permitirá una mejor asimilación de los conceptos teóricos dentro de una rutina de investigación científica. Para hacer cada una de estas prácticas, a desarrollar en los laboratorios de investigación del Departamento, el alumno realizará una revisión bibliográfica previa y recibirá del profesor toda la información necesaria para su desarrollo. No obstante, gozará de libertad para tomar decisiones, con el fin de inculcarle actitudes y criterios críticos. El alumno elaborará un informe detallado que refleje toda su actividad en el laboratorio.~~

~~En los seminarios, el alumno realizará la exposición de los resultados de su trabajo de laboratorio, así como los de su labor de revisión bibliográfica. Estos resultados serán comentados por el grupo, haciendo especial énfasis en las problemáticas específicas relacionadas, que previamente serán contextualizadas por el profesor. Además, podrán incluirse temas a debatir, basados en los datos experimentales obtenidos por nuestro grupo de investigación.~~

**Sistemas de evaluación y calificación:**

~~La evaluación, continuada y progresiva, se centrará en: 1) asistencia, actitud y disposición en las sesiones de clase; 2) inquietud y madurez en el trabajo autónomo; 3) responsabilidad y compromiso en el trabajo en grupo; y 4) progreso en el conocimiento adquirido.~~

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

**Breve descripción de los contenidos:**

- Principios Fundamentales del Transporte y Liberación Modificada de Fármacos (1 crédito). Ventajas e inconvenientes de la tecnología de liberación modificada frente a la liberación convencional. Sistemas transportadores coloidales de liberación modificada. Factores determinantes de la liberación modificada. Avances en el desarrollo de cinéticas de liberación de orden cero y sistemas con perfil de liberación pulsátil. Estabilidad y fenómenos de difusión. Comportamiento en el organismo [Distribución y eliminación del organismo (mecanismos de degradación y eliminación). Seguridad y toxicidad]. Perspectivas futuras.

- Diseño de Nanotransportadores. Síntesis y caracterización (1,5 créditos) . Polímeros sintéticos absorbibles [Poliglicolida y polilactida, y sus copolímeros. Poli(p-dioxanona) y sus copolímeros. Policaprolactona. Polihidroxialcanoatos. Poli(propilen fumarato). Poli(orto ésteres) y otros poliésteres. Polianhídridos. Polifosfazenos. Poli(alquilcianoacrilatos). Hidrogeles degradables. Poloxámeros. Derivados del aminoácido L-tirosina]. Polímeros naturales, semisintéticos y biosintéticos [Polisacáridos naturales y modificados. Celulosa oxidada. Gelatina. Colágeno. Fibrinógeno y fibrina. Derivados de proteínas plásticas y elásticas transduccionales. Derivados proteicos diseñados genéticamente]. Nanovesículas y sistemas vesiculares relacionados [Diseño, características y aplicaciones]. Transportadores magnéticos coloidales [Diseño, características y aplicaciones].

- Transporte y Liberación Modificada en Tejidos y Órganos Diana (1,5 créditos). Administración oral. Sistemas bioadhesivos. Transporte transdérmico. Transporte a través de la barrera hematoencefálica. Transporte nasal y pulmonar. Transporte oftálmico. Otras vías de administración. Transporte de polipéptidos, proteínas, DNA y RNA. Cáncer. Enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares. Inmunoterapia.

## **MATERIA 7**

**Denominación: DISEÑO DE MEDICAMENTOS ORALES Y TÓPICOS: ENSAYOS PRECLÍNICOS Y CLÍNICOS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE3, CE5, CE9.

### **Resultados del aprendizaje:**

- Diseñar formas farmacéuticas es una de las materias más interesantes del ejercicio farmacéutico y posee, además, una gran variedad de aplicaciones en las que es de gran interés el estudio de las propiedades de los principios activos y nuevos excipientes, proporcionando todo ello información muy rica y variada.
- Conocer formulaciones orales y tópicas en ensayos preclínicos y clínicos.

**~~Requisitos previos (en su caso):~~** Desarrollo Presencial.

### **~~Actividades formativas y su relación con las competencias:~~**

~~En la primera parte del curso, 2 créditos, se proporcionarán a los alumnos los contenidos teóricos de los fundamentos de la formulación magistral, utilizando los medios informáticos más adecuados. En aras de la interactividad en las clases se evitará, en la medida de lo posible, la toma clásica de apuntes.~~

~~Intercalado con las presentaciones del profesor, y cuando éste estime conveniente, esta actividad se completará con la propuesta de ejercicios teórico-prácticos que el alumno completará individualmente y cuyos resultados deberá entregar al profesor, discutiéndose en clase las distintas propuestas así como opciones disponibles y no detectadas por el alumno. En la segunda parte del curso, se dedicará 1 crédito a la realización de formulaciones prácticas en el laboratorio del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica.~~

~~Estas formulaciones serán combinadas con discusiones orientadas por el profesor. Para ello se plantearán problemas concretos a resolver, que permitirán la introducción y explicación gradual de los conceptos necesarios, relacionando con los problemas planteados en la clase y discutiendo las posibles alternativas para su abordaje. Para el desarrollo de estas clases se utilizarán principalmente.~~

El trabajo personal del alumno sobre los problemas concretos planteados, podrá abordarse en equipo si el número de alumnos matriculados lo aconseja. Para ello, al inicio del curso se proporcionará al alumno documentación adecuada sobre los temas a tratar.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

La evaluación será continua, con un seguimiento del esfuerzo del alumno y sus progresos a lo largo del curso. Los criterios evaluación se basarán en:

- 1) La valoración del interés del alumno que se refleja principalmente en la asistencia regular a las clases y en la participación activa en las discusiones que se desarrollan en las mismas.
- 2) El progreso del alumno en los conocimientos impartidos, que podrá valorarse según su capacidad de abordaje de los problemas que se van proponiendo a medida que se desarrolla el curso.
- 3) El arte en la realización de las formulaciones propuestas.

Estos componentes en la evaluación se consideran suficientes dado que el número de alumnos se espera que sea reducido y permiten una valoración adecuada del grado de aprovechamiento, de los conocimientos y además dan margen de maniobra para la reorientación del curso en caso de que la formación previa del alumno o el propio desarrollo del programa no se ajusten a los objetivos esperados.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

El diseño de formas farmacéuticas es una de las materias mas interesantes del ejercicio farmacéutico y posee, además, una gran variedad de aplicaciones en las que es de gran interés el estudio de las propiedades de los principios activos y nuevos excipientes, proporcionando todo ello información muy rica y variada. La formación en este campo es, por tanto, fundamental para el futuro Doctor en Farmacia. Las propiedades especiales de los fármacos y excipientes, su tamaño, la complejidad de sus estructuras y los procesos químicos en que se encuentran implicados hacen que su estudio y formulación constituyan una tarea ardua. En este curso se pretende profundizar en dos aspectos el biofarmacéutico y el tecnológico, y en dos tipos de vías de administración, orales y tópicas. En primer lugar se pretende completar la formación del alumno de doctorado en los fundamentos teóricos básicos de la preformulación, familiarizar al alumno con los diseños de formas farmacéuticas, y proporcionar al alumno conocimientos a nivel de formulación magistral. Estos conocimientos redundarán en una mejor formación del alumno en el diseño de medicamentos, de aplicación inmediata en oficina de farmacia. En una segunda parte del curso se pretende que el alumno adquiera una visión amplia sobre la aplicabilidad de las formulaciones al estudio de problemas muy variados, con un enfoque fundamentalmente metodológico-práctico.

**MATERIA 8**

- **Denominación: EFECTOS BENEFICIOSOS Y ADVERSOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA: FOTOPROTECCIÓN.**

**Número de créditos europeos (ECTS):** 4

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5, CE10.

**Resultados de aprendizaje:**

- Obtener una formación amplia sobre los procesos fotoquímicos o fotobiológicos y de fotosensibilización que permitan la prevención de los efectos adversos de las radiaciones y el desarrollo de nuevos fármacos que respondan a reacciones fotoquímicas y constituyan la base de nuevas terapias fotodinámicas.
- Adquirir conocimientos de los procesos oxidativos provocados de forma indirecta por las radiaciones y los procesos de fotoenvejecimiento, que permitan el uso y desarrollo de compuestos antioxidantes que controlen la proporción de radicales libres en el medio celular.
- Capacitar a los alumnos en la prevención de la fotocarcinogénesis.
- Realizar formulaciones actuales de Fotoprotectores y desarrollar nuevas, adaptadas a diferentes idiosincrasias.
- Realizar ensayos tecnológicos de fotoprotectores.

**~~Requisitos previos (en su caso):~~** Desarrollo Presencial.

**~~Actividades formativas y su relación con las competencias:~~**

~~Se pretende dedicar los 2 primeros créditos a los aspectos físicos de las radiaciones, así como las reacciones tanto fotoquímicas y fotobiológicas directas, e indirectas a través de radicales libres y de las de fotosensibilización y sus aplicaciones en reacciones fotodinámicas. Estas clases las llevarán a cabo de forma presencial los profesores del Departamento de Química Física. Para ellas se mezclarán el método clásico de pizarra, para el desarrollo de las ecuaciones pertinentes, acompañado de presentaciones de computación sencillas, PowerPoint, Applets y Gifs animados... a fin de estimular el proceso de aprendizaje de cada tema a desarrollar.~~

~~De los 2 créditos siguientes una pequeña parte servirá para la introducción teórica de los factores de protección y de los índices de irradiación. El resto se orientará de forma eminentemente práctica, y se realizará mezclando los aspectos teóricos con los prácticos, en los laboratorios del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica.~~

**~~Sistemas de evaluación y calificación:~~**

~~La evaluación será continua, con un seguimiento del esfuerzo del alumno y sus progresos a lo largo del curso. Los criterios evaluación se basarán en:~~

- ~~1) La participación activa del alumno durante las clases teóricas, así como su capacidad de resolución de ejercicios de problemas.~~
- ~~2) La capacidad del alumno para trabajar, preferentemente en equipo, en la búsqueda bibliográfica de un tema relacionado con la materia de estudio, donde se valorará la adecuación a la proposición, la concreción en el desarrollo y el aporte personal.~~
- ~~3) La adecuada elaboración de una forma farmacéutica fotoprotectora.~~

~~La proximidad y la compenetración entre profesores y alumnos que se espera que se establezcan en el curso, permitirá prescindir de otros tipos de evaluación, ya que, con el número de alumnos normales, el profesorado es consciente del grado en que cada alumno alcanza los objetivos establecidos.~~

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

### Breve descripción de los contenidos:

Radiación solar. Energía. Procesos de Absorción y Dispersión. Espectros de acción. Dosis biológica efectiva. Irradiancia biológicamente efectiva. Fototipos. Dosis Eritemática Mínima, (MED). Dosis Estándar de Eritema (SED), Índice UV (IUV). Efectos A Nivel Molecular. Fotosensibilización. Fototoxicidad y Fotoalergia. Mecanismos. Fotosensibilizadores endógenos. Fotosensibilización por medicamentos. Determinación de potenciales efectos fototóxicos en el desarrollo del medicamento. Terapia fotodinámica. Fármacos para terapia fotodinámica. Desarrollo de nuevos fármacos para terapia fotodinámica. Daño debido a la formación de radicales libres. Daños directos: Fotoproductos del ADN, proteínas y lípidos. Reparación. Mecanismos Genéticos y Antioxidantes. [Efecto De Las Radiaciones Ultravioletas sobre el Sistema Inmune](#). [Efecto sobre el sistema ocular](#). [Efecto sobre la piel](#). Fotoenvejecimiento. Fotocarcinogénesis.

FOTOPROTECCIÓN. Factor De Fotoprotección. Métodos de determinación del FPS y FPA. Colipa. Método australiano Formulación de fotoprotectores. Filtros físicos y químicos. Sustancias antioxidantes. Calmantes/antiinflamatorios. Hidratantes. Aceleradores de la melanogénesis Formulaciones farmacéuticas fotoprotectoras semisólidas. Factores que afectan la eficacia de un fotoprotector. Métodos de valoración de resistencia al agua. Fotoprotección Infantil. Ensayos tecnológicos de fotoprotectores.

## MATERIA 9

**Denominación: ESTATUTO JURÍDICO DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG13, CG14, CG17, CG18, CE3, CE5, CE19.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Capacitar a los alumnos para asumir las responsabilidades jurídicas en la fabricación industrial de medicamentos, desarrollando las peculiaridades del mercado farmacéutico y del laboratorio farmacéutico como empresa. Se trata de una competencia avanzada que tiene como punto de partida la formación básica en materia de Legislación farmacéutica que se adquiere en el Grado.
- Formar a los alumnos en las normas especiales que regulan la actividad industrial farmacéutica para garantizar el cumplimiento de las funciones propias de los laboratorios farmacéuticos.
- Proporcionar conocimientos acerca de los requisitos establecidos en la Legislación farmacéutica respecto al régimen jurídico propio de los laboratorios farmacéuticos y las exigencias normativas exigidas en el desarrollo industrial de los medicamentos, tanto las generales como las aplicadas a medicamentos especiales.
- Adquirir una formación especializada en Derecho de propiedad industrial: patentes y marcas aplicado a las particularidades de la invención en el ámbito del medicamento.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

Fundamentalmente el curso se sustenta en una serie de seminarios teóricos que desarrollan el programa. En segundo lugar el alumno deberá, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, proceder a una búsqueda documental de las normas que afectan al sector industrial farmacéutico en todos sus ámbitos. Una vez realizada la recopilación normativa deberá elaborar un tema concreto analizando la problemática que le afecte particularmente.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Trabajos presentados y académicamente dirigidos, teóricos o prácticos, sobre el contenido del curso. Participación activa en clases, seminarios, etc., y Otras Actividades que garanticen una evaluación objetiva.

Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

El Estatuto jurídico europeo del Medicamento: evolución de la codificación europea de los medicamentos de uso humano. La política comunitaria en materia de medicamentos y la transposición de la normativa comunitaria a la Legislación farmacéutica española. El estatuto jurídico europeo de la fabricación industrial de los medicamentos: principios generales en la Ley General de Sanidad y en la Ley de garantías sanitarias de los medicamentos y productos sanitarios de 2006. Requisitos sanitarios del Establecimiento de fabricación medicamentos. Fabricación de medicamentos y materias primas: carácter normativo y contenido de las Normas Correctas de Fabricación (GMP). Normas especiales para los medicamentos inmunológicos, derivados de la sangre y plasma humanos y radiofármacos. El estatuto jurídico del Director técnico: cualificación, naturaleza de sus funciones y peculiaridad de sus relaciones laborales. La responsabilidad civil en la fabricación industrial de medicamentos. Responsabilidad civil objetiva como técnica de internalización de los riesgos del progreso. El Derecho de propiedad industrial *versus* el Derecho de protección de la salud. La Protección de las invenciones y la propiedad industrial: Concepto y caracteres. Propiedad industrial y libre circulación de medicamentos en la Comunidad Europea: la Patente farmacéutica en el ámbito europeo y estatal. La globalización del Derecho de propiedad industrial: Los Convenios internacionales, *Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual en el Comercio (ADPIC-TRIPS)*. El sistema europeo de Marcas.

**MATERIA 10****Denominación:** FARMACOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL**Número de créditos europeos (ECTS):** 3**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE3, CE4, CE5.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Capacitar a los alumnos para desarrollar programas de control de calidad de los servicios farmacéuticos
- Realizar investigación en el ámbito de la atención Farmacéutica en diferentes patologías
  
- Conocer los distintos tipos de fármacos antihipertensivos.
- Comparar ventajas e inconvenientes que presentan las distintas terapias antihipertensivas.
- Profundizar en el seguimiento farmacoterapéutico de la HTA.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

Los créditos de este curso serán cubiertos por la exposición por parte del profesor de los contenidos reflejados en el programa. Los alumnos participarán de manera activa en las exposiciones de los distintos temas y se empleará material suplementario, como la lectura de artículos científicos tanto de investigación básica como de resultados procedentes de ensayos clínicos, que ayudarán al alumno a realizar una valoración crítica de las distintas estrategias terapéuticas utilizadas.

### **Sistemas de evaluación y calificación:**

La evaluación será continua, con un seguimiento del esfuerzo del alumno y sus progresos a lo largo del curso. Los criterios evaluación se basarán en:

- 1) La valoración del interés del alumno que se refleja principalmente en la asistencia regular a las clases y en la participación activa en las discusiones que se desarrollan en las mismas.
  - 2) El progreso del alumno en los conocimientos impartidos, que podrá valorarse según su capacidad de abordaje de los problemas que se van proponiendo a medida que se desarrolla el curso.
  - 3) La corrección y calidad de la resolución de los ejercicios propuestos.
- Estos componentes en la evaluación se consideran suficientes dado que el número de alumnos se espera que sea reducido y permiten una valoración adecuada del grado de aprovechamiento del alumno de los conocimientos y además dan margen de maniobra para la reorientación del curso en caso de que la formación previa del alumno o el propio desarrollo del programa no se ajusten a los objetivos esperados.

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

### **Breve descripción de los contenidos:**

Concepto de HTA.  
Fisiopatología de la HTA.  
Terapéutica de la HTA.  
Medidas de estilo de vida.  
Clasificación de los fármacos antihipertensores.  
Diuréticos.  
Antagonistas beta-adrenérgicos.  
Bloqueantes de canales de calcio.  
Fármacos que interfieren con el sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Tratamiento de la HTA en situaciones especiales.  
Seguimiento farmacoterapéutico de la HTA.

## MATERIA 11

**Denominación:** INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO

**Número de créditos europeos (ECTS):** 3

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Interpretar las pruebas diagnósticas.
- ~~Saber cómo enviar comunicaciones científicas.~~
- Conocer los distintos parámetros empleados en clínica para la detección de enfermedades.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~Se usa una formación activa realizada en grupos de trabajo. Al alumno se le exige la realización de un breve trabajo de investigación, la elaboración del mismo como artículo y su presentación oral.~~

~~El curso se estructura en dos sesiones. En la primera sesión, se presentan los temas de investigación a modo de repaso del estado actual y enfocando los aspectos bien resueltos y los que requieren ser investigados. Asimismo se discute y critica un artículo científico. En la primera sesión se establecen grupos de trabajo sobre ellos.~~

~~Los grupos en cada tema elaboran una propuesta de trabajo experimental en el que se elabora la justificación del trabajo y la metodología a seguir. Las propuestas una vez aprobadas por los profesores se realizan en un tiempo establecido y se presentan y discuten en la segunda sesión. Las memorias finalmente se redactan atendiendo las observaciones y se distribuyen a todos los grupos.~~

### **Sistemas de evaluación y calificación:**

~~Asistencia a sesiones (obligatoria)  
Participación en las discusiones (10%)  
Memoria del trabajo de investigación (60%)  
Presentación del trabajo (30%)~~

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<del>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</del>	<del>SE1, SE2, SE4</del>
<del>Clases prácticas de laboratorio.</del>	<del>SE1, SE2, SE3</del>
<del>Seminario y/o exposición de trabajos.</del>	<del>SE3, SE4</del>

### **Breve descripción de los contenidos:**

Interpretación del hemograma.  
Seguimiento y control de la diabetes.

Evaluación del riesgo aterógeno.  
Pruebas de seguimiento en coagulación y fibrinólisis.  
Semiología diagnóstica.  
Enfermedades genéticas, adquiridas y congénitas. Consejo genético  
Pruebas funcionales.

## **MATERIA 12**

**Denominación: INVESTIGACION Y DESARROLLO DE FÁRMACOS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 4**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG12, CG17, CG18, CE3, CE5.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Capacitar al alumno para la investigación y desarrollo de los fármacos, en productos con actividad biológica, con la finalidad de participar en proyectos relacionados con nuevas moléculas innovadoras.
- Estudiar las distintas metodologías que se manejan en la actualidad que permiten el desarrollo de medicamentos más seguros y eficaces, formarlo en la investigación y el desarrollo industrial en el campo de los nuevos fármacos innovadores.
- Profundizar en el conocimiento de la estructura química del fármaco, en sus interacciones con las dianas biológicas, en el análisis de las relaciones estructura-actividad y situarlo en un nivel de conocimientos adecuado relacionado con las nuevas metodologías sintéticas, de diseño, de optimización y validación de dianas y fármacos.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~El curso se desarrollará mediante lecciones teóricas en las que se abordarán las distintas metodologías de la investigación y desarrollo de fármacos. Al mismo tiempo, se trabajará con los alumnos mediante el análisis de artículos científicos seleccionados o revisiones bibliográficas en farmacoterapias específicas.~~

~~También se realizará un trabajo personal del alumno mediante el uso de programas informáticos en nuestro laboratorio, con el fin de resolver problemas prácticos de modelado molecular e interacciones fármaco-receptor, que serán discutidos al final del curso, mediante sesiones presenciales de todos los alumnos con el profesor correspondiente~~

### **Sistemas de evaluación y calificación:**

~~La evaluación será continuada, analizando el esfuerzo del alumno y su proceso a lo largo del curso. Se valorará el interés del alumno en la asistencia regular a las clases y en la participación activa en las discusiones provocadas por el profesor en las distintas sesiones. Se analizará el progreso y aprovechamiento del alumno en la exposición de sus trabajos computacionales realizados en el laboratorio y se evaluará el grado de aprendizaje mediante alguna prueba escrita final.~~

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

### **Breve descripción de los contenidos:**

Etapas en la I +D+i de los medicamentos. Farmacoeconomía. Búsqueda de prototipos o cabezas de serie: Del azar al diseño racional de fármacos. Aspectos químicos para la modificación de la LADME en los medicamentos: Profármacos y fármacos duros o blandos. Bases químicas de la farmacocinética, formulación y toxicidad de los fármacos. La farmacomodulación como primer intento de racionalización en el desarrollo de fármacos. Descripción de distintas dianas biológicas, segundos mensajeros, transducción de señales, enzimas e inhibidores enzimáticos. Relaciones estructura/actividad de los fármacos. Importancia de la quiralidad y análisis conformacional en la interacción fármaco-receptor. Descripción de parámetros electrónicos, estéricos e hidrofóbicos para la metodología QSAR. Desarrollo de la tecnología COMFA. Determinación del farmacóforo. Diseño de fármacos asistido por ordenador. Modelado molecular y técnicas de binding y docking. Estudio de metodología avanzada y no convencional en la síntesis de fármacos. Metodologías actuales en la síntesis de nuevos fármacos heterocíclicos. Productos naturales como fuente de nuevos fármacos. Química combinatoria, síntesis paralelas y cribado de alto rendimiento (HTS). Bioinformática, genómica y proteómica. Ejemplos prácticos de diseño: Antagonistas H-2; desarrollo de los IECAs, fármacos antisida y antitumorales, descubrimiento de las estatinas, inhibidores selectivos de la COX 2. Revisiones bibliográficas y confección de librerías químicas.

### **MATERIA 13**

#### **Denominación: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN SANITARIA**

**Número de créditos europeos (ECTS):** 4

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG17, CG18, CE3, CE5.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- ~~— Realizar investigación en salud~~
- ~~— Manejar fuentes de información y documentación~~
- ~~— Saber cómo enviar comunicaciones científicas~~
- Conocer la investigación sanitaria.
- Distinguir los estudios experimentales de los observacionales.
- Realizar protocolos de investigación sanitaria.

~~**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.~~

#### ~~**Actividades formativas y su relación con las competencias:**~~

- ~~• Presentación: El Profesorado entrevistará a los alumnos al comienzo del curso sobre sus intereses y expectativas en el tema objeto de estudio.~~
- ~~• Horas diarias: 4 durante 5 días (20 horas presenciales).~~
- ~~• Clases presenciales: Consistirán en la presentación por parte del profesor de los conceptos básicos sobre cada uno de los descriptores del curso. Se potenciará la~~

participación del alumno en la discusión de estos conceptos. Se plantearán casos prácticos a resolver. Para el desarrollo de estas clases se utilizarán fundamentalmente proyecciones de ordenador, que facilitan la presentación y el manejo de los conceptos y bases de datos.

- ~~Acontecimientos científicos o divulgativos: Se invitará a los alumnos para que asistan a seminarios y conferencias sobre Atención Farmacéutica y Seguimiento Farmacoterapéutico.~~
- ~~Prácticas autónomas: El alumno realizará un trabajo personal elegido en acuerdo con el responsable del curso, sobre los contenidos impartidos en las clases presenciales. Este trabajo consistirá en elaboración del protocolo de un posible trabajo de investigación (hipótesis, antecedentes, objetivos, diseño (experimental) metodológico y referencias bibliográficas).~~
- ~~Tutorías: Las tutorías se realizarán durante el periodo comprendido entre el inicio del curso y la fecha prevista para la entrega de los trabajos personales solicitados. Actuarán como tutores los profesores que imparten el curso, coordinados por el responsable del mismo. Las vías de comunicación serán tanto presenciales como a través de TIC (correo electrónico, foros, etc.)~~

#### **Sistemas de evaluación y calificación:**

La evaluación será continua, con un seguimiento del interés del alumno por el tema y de sus progresos a lo largo del curso. Los criterios de evaluación se basarán en:

- a) La valoración del interés del alumno que se refleja principalmente en la asistencia regular a las clases y en la participación activa en las discusiones que se desarrollan en las mismas.
- b) El progreso del alumno en los conocimientos impartidos, que podrá valorarse según su capacidad de abordaje de los problemas que se propondrán en las sesiones (clínicas.) presenciales.
- e) La corrección y calidad de la resolución de los casos prácticos propuestos.
- d) Valoración del trabajo personal realizado tras una exposición y defensa.

Finalmente los contenidos del curso, labor docente, material aportado, así como el interés de tema, serán evaluados por los alumnos.

#### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

#### **Breve descripción de los contenidos:**

- Investigación en ciencias de la salud (cualitativa y cuantitativa)
- Los diseños epidemiológicos
- Los estudios experimentales y cuasi-experimentales.
- Los estudios observacionales.
- Técnicas para la investigación cualitativa
- El protocolo de investigación
- Estadística básica.

#### **MATERIA 14**

**Denominación: MICROORGANISMOS PROBIÓTICOS: INTERÉS FARMACÉUTICO**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE3, CE5, CE13, CE14.

**Resultados de aprendizaje:**

- Obtener información basada en la búsqueda de un nuevo tipo de alimentos no solo importantes para la nutrición sino también importantes bajo un punto de vista farmacéutico al ser considerados como alimentos funcionales del organismo, capaces en consecuencia de atenuar o disminuir las enfermedades degenerativas.
- Conocer alimentos prebióticos y probióticos, estudiando sus propiedades terapéuticas.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~Se desarrolla mediante una serie de lecciones tipo magistral. Partiendo de una primera en la que se abarca todo el contenido del curso, hasta una serie sucesiva en la que se pone a los alumnos al tanto del conocimiento de la materia.~~

~~Posteriormente, se trabaja en sesiones tipo seminarios en las que sobre el contenido anteriormente relacionado se seleccionan una serie de separatas de trabajos específicos relacionados con los temas que se han tratado. A cada uno de los alumnos del curso se les encomienda la misión de comentarlas criticando los aspectos negativos y comentando los aspectos favorables que hayan encontrado en el mencionado trabajo, posteriormente, dialogan todos los alumnos en relación con al exposición realizada por cada uno de ellos. Efectuándose finalmente, un comentario final de lo estudiado. Así se continúan con posteriores intervenciones de nuevos alumnos en sesiones sucesivas hasta completar todo el contenido del curso desarrollado. Se recomienda a los alumnos que dispongan de conocimiento de inglés ya que los trabajos seleccionados son publicados normalmente en el mencionado idioma.~~

**Sistemas de evaluación y calificación:**

~~Normalmente, con el desarrollo de las sesiones teóricas expuestas por el profesor y las sesiones tipo seminario desarrolladas por los alumnos es suficiente para evaluar el conocimiento y la actividad desarrollada por los alumnos, por lo que no se realiza ningún tipo de examen.~~

~~La evaluación será continua con un seguimiento de la actividad y participación, así como los progresos conseguidos por los alumnos a lo largo del curso. Los criterios de evaluación se basan en:~~

~~Interés demostrado por el alumno reflejado en su participación activa en las discusiones que se desarrollan en las clases.~~

~~El progreso del alumno en los conocimientos impartidos, que podrá valorarse según su capacidad de abordaje de los problemas que se van proponiendo a medida que se desarrolla el curso.~~

~~Iniciativa científica observada en el ejercicio de discusión y crítica que se practica en los cursos de doctorado por mí dirigidos.~~

~~La calidad de los ejercicios propuestos, se consideran suficientes para una correcta evaluación, pues normalmente el número de alumnos suele ser reducido lo que permite una adecuada valoración del grado de conocimiento y aprovechamiento del alumno.~~

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

### **Breve descripción de los contenidos:**

1. Conceptos y definiciones respecto de los alimentos de nueva generación: alimentos prebióticos y probióticos.
2. Principales microorganismos que puedan ser estimulados en los alimentos prebióticos.
3. Microorganismos probióticos: principales microorganismos utilizados. Características y propiedades para la búsqueda de nuevos microorganismos probióticos.
4. Papel de la microbiota normal y de la microbiota implantada.
5. Criterios de elección de los microorganismos probióticos:
6. Capacidad adhesiva de los microorganismos probióticos.
7. Efecto antagónico respecto a los enteropatógenos.
8. Propiedades de coagregación.
9. Estimulación del sistema biológico inmune. Sustancias prebióticas de origen microbiano.
10. Principales tipos de alimentos probióticos.
11. Estudio de las propiedades terapéuticas y efectos beneficiosos.

### **MATERIA 15**

#### **Denominación: PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE3, CE5, CE13.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- ~~— Adquirir una completa visión de la extensa gama de productos microbianos con interés en la industria farmacéutica.~~
- Conocer a los microorganismos como fábricas vivas de macromoléculas.
- Obtener mediante técnicas de ingeniería genética productos farmacéuticos.

**Requisitos previos (en su caso):** ~~Desarrollo Presencial.~~

#### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~El curso se divide en una parte teórica que consistirá en clases impartidas por los profesores donde tras la exposición del tema se promoverá la intervención de los alumnos en un pequeño foro de discusión. En la parte teórica se invertirán 1,5 créditos.~~

~~La parte práctica (1,5 créditos restantes) tiene como objetivo enseñar a los alumnos algunas técnicas de aislamiento de productos microbianos de interés biotecnológico y/o farmacéutico, técnicas microbiológicas de screening y búsqueda de actividades microbianas de interés mediante biología molecular.~~

Por otra parte, también se enseñarán los métodos para extraer, precipitar y purificar un producto microbiano concreto: el exopolisacárido. En este campo tienen una acreditada experiencia los profesores que imparten el curso pues pertenecen al grupo de investigación del PAI "Exopolisacáridos microbianos".

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Trabajos presentados, teóricos o prácticos, sobre el contenido del curso.

Participación activa en clases teóricas y prácticas.

Actividades que garanticen una evaluación objetiva.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

Usos tradicionales de los microorganismos en la Industria Farmacéutica. Los microorganismos: fábricas vivas de macromoléculas.

Productos farmacéuticos obtenidos por ingeniería genética.

Productos farmacéuticos obtenidos a través de nuevas tecnologías.

Productos microbianos empleados en los excipientes de las formulaciones farmacéuticas.

Nuevos productos de origen microbiano empleados en Farmacia.

**MATERIA 16**

**Denominación: SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN DIFERENTES NIVELES ASISTENCIALES**

**Número de créditos europeos (ECTS): 4**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG17, CG18, CE3, CE5, CE12.

**Resultados de aprendizaje:**

- Realizar investigación en el ámbito de la atención farmacéutica.
- Llevar a cabo un seguimiento farmacoterapéutico personalizado.
- Realizar una investigación aplicada a la mejora del Seguimiento Farmacoterapéutico.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

— Presentación: El Profesorado entrevistará a los alumnos al comienzo del curso sobre sus intereses y expectativas en el tema objeto de estudio.

— Horas diarias: 4 durante 5 días (20 horas presenciales)

— Clases presenciales: Consistirán en la presentación por parte del profesor de los conceptos básicos sobre cada uno de los descriptores del curso. Se potenciará la participación del alumno en la discusión de estos conceptos. Se plantearan casos prácticos a resolver, en base

al desarrollo de sesiones clínicas dirigidas por el profesor. Para el desarrollo de estas clases se utilizarán fundamentalmente proyecciones de ordenador, que facilitan la presentación y el manejo de bases de datos sobre medicamentos, para la resolución de los casos clínicos propuestos.

—Acontecimientos científicos o divulgativos: Se invitará a los alumnos para que asistan a seminarios y conferencias sobre Atención Farmacéutica y Seguimiento Farmacoterapéutico.

—Prácticas autónomas: El alumno realizará un trabajo personal elegido en acuerdo con el responsable del curso, sobre los contenidos impartidos en las clases presenciales. Este trabajo consistirá en una revisión bibliográfica de los antecedentes del tema, y en su caso, en elaboración del protocolo de un posible trabajo de investigación (hipótesis, antecedentes, objetivos, diseño experimental y referencias bibliográficas).

—Tutorías: Las tutorías se realizarán durante el periodo comprendido entre el inicio del curso y la fecha prevista para la entrega de los trabajos personales solicitados. Actuarán como tutores los profesores que imparten el curso, coordinados por el responsable del mismo. Las vías de comunicación serán tanto presenciales como a través de TIC (correo electrónico, foros, etc.)

#### **Sistemas de evaluación y calificación:**

La evaluación será continua, con un seguimiento del interés del alumno por el tema y de sus progresos a lo largo del curso. Los criterios de evaluación se basarán en:

La valoración del interés del alumno que se refleja principalmente en la asistencia regular a las clases y en la participación activa en las discusiones que se desarrollan en las mismas.

El progreso del alumno en los conocimientos impartidos, que podrá valorarse según su capacidad de abordaje de los problemas que se propondrán en las sesiones clínicas.

La corrección y calidad de la resolución de los casos prácticos propuestos.

Valoración del trabajo personal realizado tras una exposición y defensa.

Finalmente los contenidos del curso, labor docente, material aportado, así como el interés de tema, serán evaluados por los alumnos.

#### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

#### **Breve descripción de los contenidos:**

Concepto y marco legal del Seguimiento Farmacoterapéutico.

Procedimiento operativo de esta nueva tecnología sanitaria.

Programa Dáder de Seguimiento Farmacoterapéutico.

Seguimiento farmacoterapéutico en los diferentes niveles asistenciales.

Sistemas de aseguramiento de calidad del Seguimiento Farmacoterapéutico: proceso, registro e indicadores. Mejora continua.

Investigación aplicada a la mejora del Seguimiento Farmacoterapéutico

## **MATERIA 17**

**Denominación: TENDENCIAS EN QUIMICA INORGÁNICA MEDICINAL**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE3, CE5, CE11.

**Resultados de aprendizaje:**

- Evaluar el mecanismo de acción de los compuestos antitumorales inorgánicos como el *cis*-Platino, sus efectos y mecanismos de resistencia, estableciendo las principales correlaciones estructura-actividad.
- Conocer los Antitumorales análogos al *cis*-platino de segunda y tercera generación, su menor toxicidad y más amplio espectro y los compuestos activos por vía oral.
- Ser capaz de racionalizar las propiedades de algunos compuestos inorgánicos en relación a su utilización en el tratamiento de diversas patologías, como la enfermedad de Wilson, la  $\beta$ -talasemia y Alzheimer, entre otras.
- Conocer las características que han de poseer los compuestos inorgánicos para ser usados como radiofármacos y los isótopos más utilizados.
- ~~Conocer las nuevas tendencias en el diagnóstico por la imagen, radiofármacos PET y agentes de contraste usados en RMN.~~

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~La metodología esencial del curso comprende una charla introductoria de sensibilización, apoyada en imágenes fenomenológicas y en una serie de sesiones expositivas de unos 35 ó 40 minutos, seguidas de coloquio. Se contemplan también conferencias coloquio impartidas por colegas, tanto por químicos inorgánicos como por oncólogos.~~

~~Dada la complejidad del material docente necesario, se prevé facilitar a los alumnos copia, en soporte papel y/o acceso a soporte informático de las imágenes a proyectar, antes de la charla introductoria y de las sesiones expositivas.~~

**Sistemas de evaluación y calificación:**

~~La evaluación contemplará la regularidad de asistencia del alumno, aunque se basará esencialmente en pruebas de corta duración a lo largo del curso (evaluación continua) además de una prueba final oral o escrita en función del número de alumnos. La evaluación continua se hará debidamente anunciada después de completar partes significativas del curso que tengan cierta unidad doctrinal.~~

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

**Breve descripción de los contenidos:**

El Contenido programático del curso ofrece una visión actualizada del desarrollo de nuevos compuestos inorgánicos de utilidad medicinal, tanto en diagnóstico como en terapias.

Se planteará sobre tres importantes apartados:

- Compuestos inorgánicos con actividad antitumoral.
  - Complejos tipo *cis*-platino y derivados: Unión a los ácidos nucleicos, toxicidad, mecanismos de inducción de resistencia.

- Complejos derivados del cis-platino de segunda, mecanismos de acción, disminución de la toxicidad y mayor espectro de actuación.
  - Compuestos antitumorales de tercera generación: Derivados de Pt(IV) con mayor solubilidad y activos por vía oral.
- Compuestos inorgánicos con actividades biológicas y terapéuticas.
- Enfermedad de Creutzfeldt-Jakobs (CJD): Capacidad de priones para unirse al cobre.
  - Enfermedad hepatolenticular o de Wilson: Desarrollo de quelantes para el transporte de cobre.
  - Influencia de la capacidad complejante del hierro y de su liposolubilidad en quelantes para el tratamiento de la  $\beta$ -talasemia.
  - Compuestos de Vanadio como insulino-miméticos.
  - Alzheimer: implicaciones de metales (Fe, Cu, Zn).
- Diagnóstico por la imagen.
- Radiofarmacos: compuestos de Tc-99m usados en la actualidad y futuros desarrollos.
  - Radiofarmacos PET, características, situación actual y nuevas tendencias.
  - Compuestos inorgánicos como agentes de contraste en RMN-Gd. Desarrollo de nuevos compuestos.

## MATERIA 18

**Denominación: EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD EN EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS. TOXICIDAD SISTÉMICA DE LOS MEDICAMENTOS**

**Número de créditos europeos (ECTS): 3**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Optativo. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE2, CE3, CE5.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Adquirir los conocimientos necesarios en cuanto a la evaluación de la toxicidad de interés en el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente así como una visión integrada de la acción tóxica de los grupos más importantes de medicamentos sobre cada uno de los diferentes órganos y sistemas, bajo una perspectiva mecanicista, que permita su correcta aplicación a los problemas que, más tarde, se puedan plantear.
- Estudiar la toxicidad sistémica de los nuevos medicamentos.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

Para desarrollar el programa y alcanzar los objetivos de formación, se emplearán los siguientes recursos metodológicos:

—Clases magistrales: Se utilizará 1.5 créditos para establecer el marco al que se limitan los contenidos de los distintos temas, el enfoque conceptual que se pretende seguir y, además, para proporcionar a los alumnos información sobre aspectos puntuales, de especial significación, que se encuentre dispersa o sea de difícil acceso. Igualmente se proporcionará a los alumnos las fuentes bibliográficas y direcciones Web más importantes para el desarrollo del curso.

—Trabajos bibliográficos. Los 1.5 créditos restantes tendrán por objeto conocer las orientaciones o interés que determinados temas presentan en el momento actual. Dicho trabajo lo expondrán, previa tutorización y seguimiento personalizado por parte del profesorado, de forma individualizada mediante presentaciones multimedia y por parte de los profesores y compañeros se plantearán cuestiones específicas que el alumno debe interpretar y contestar adecuadamente.

**Sistemas de evaluación y calificación:** La evaluación será continua, con un seguimiento del esfuerzo del alumno y sus progresos a lo largo del curso, no sólo durante la parte correspondiente a clases magistrales sino también durante la realización del trabajo bibliográfico asignado.

—Evaluación de actitudes y seguimiento de la asignatura (valoración 40%). Se tomará en consideración, de forma especial, la asistencia a clase y la participación activa del alumno en las mismas, a través de la formulación de preguntas y la respuesta a cuestiones relacionadas con los conceptos que se vayan explicando.

—Trabajo bibliográfico (60%). A lo largo del curso cada alumno debe realizar un trabajo asignado por el profesor. El análisis del contenido y calidad del mismo, la exposición oral y las respuestas a las cuestiones planteadas por los profesores y el resto de alumnado servirán de base para calificación.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.	SE1, SE2, SE4
Clases prácticas de laboratorio.	SE1, SE2, SE3
Seminario y/o exposición de trabajos.	SE3, SE4

**Breve descripción de los contenidos:**

Bloque I: Evaluación de la toxicidad de nuevos medicamentos. Aspectos generales. Estudios de toxicidad de interés en el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente (RD 1345/2007). Exigencias de las agencias del medicamento. Recomendaciones en los ensayos de toxicidad de la ICH (Internacional Conference of Harmonization) para el desarrollo de nuevos fármacos de uso en humanos. Organismos implicados en la metodología de la evaluación de la toxicidad para el desarrollo de fármacos: OCDE y European Chemicals Bureau. Tipos de ensayos de toxicidad: toxicidad de dosis única y dosis repetidas. Ensayos de mutagénesis y carcinogénesis. Otros ensayos específicos de toxicidad (irritación/corrosión, tolerancia local, sensibilización, fotosensibilización). Diseño y análisis de resultados. Métodos alternativos en la evaluación de la toxicidad de medicamentos. Programas de farmacovigilancia en la detección de efectos adversos y/o tóxicos derivados del empleo de varios fármacos a dosis terapéuticas; estudio del RD 1344/2007.

Bloque II: Toxicidad sistémica de los medicamentos. Hepatotoxicidad. Fisiopatología. Patrones clínico-morfológicos de hepatotoxicidad. Mecanismos de hepatotoxicidad. Factores determinantes de la toxicidad hepática. Principales medicamentos hepatotóxicos. Nefrototoxicidad. Fisiopatología. Lugar de la acción tóxica. Mecanismos. Factores determinantes de la nefrototoxicidad. Principales medicamentos nefrotóxicos. Efectos Tóxicos de los medicamentos sobre el aparato respiratorio. Fisiopatología. Diferentes tipos de respuesta pulmonar frente a la agresión tóxica derivada de medicamentos. Principales medicamentos neumotóxicos. Neurotoxicidad. Neurotoxicidad estructural. Neurotoxicidad funcional. Principales medicamentos neurotóxicos: clasificación y acción tóxica. Neuropatías periféricas de origen tóxico atribuidas a medicamentos. Efectos tóxicos de ciertos medicamentos sobre la sangre. Efectos tóxicos de ciertos medicamentos sobre la hemoglobina. Efectos celulares de ciertos medicamentos. Principales medicamentos hemotóxicos. Inmunotoxicidad. Reacciones inmunopatológicas de origen tóxico: inmunosupresión, autoinmunidad, reacciones de hipersensibilidad, alteración del metabolismo de los tóxicos. Principales medicamentos inmunotóxicos. Otras respuestas tóxicas sistémicas y locales: patología tóxica cardiovascular de origen medicamentoso: efectos sobre el ritmo cardíaco, efectos estructurales sobre corazón y vasos. Efectos tóxicos sobre el aparato reproductor. Ototoxicidad. Oftalmotoxicidad. Patología tóxica de la piel: local y sistémica. Carcinogénesis de origen medicamentoso: Etiología química del cáncer.

Dimensión del problema. Mecanismos generales. Principales medicamentos carcinógenos: genotóxicos y epigenéticos.

## MATERIA 19

**Denominación:** TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS EXPERIMENTALES

**Número de créditos europeos (ECTS):** 3

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología teórico-práctica.

**Unidad Temporal:** 1<sup>er</sup> Semestre

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG2, CG4, CG5, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10, CG11, CG17, CG18, CE3, CE5.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Realizar un tratamiento estadístico de los resultados.
- ~~Saber cómo enviar comunicaciones científicas.~~
- Diseñar estadísticamente los resultados de la experimentación en investigación.

**Requisitos previos (en su caso):** Desarrollo Presencial.

### **Actividades formativas y su relación con las competencias:**

~~La metodología a seguir tendrá dos vertientes: por un lado el profesor expondrá detalladamente los aspectos fundamentales de los diferentes módulos que integran el curso, acompañando las explicaciones teóricas con numerosas aplicaciones prácticas; y por otra parte, los alumnos complementarán el contenido de los temas desarrollando algunas cuestiones marcadas por el profesor. Así mismo, se mostrará el software estadístico necesario para la ejecución de algunos procedimientos numéricos y se resolverán numerosos problemas con ordenador.~~

### **Sistemas de evaluación y calificación:**

~~En base al número reducido de alumnos que cursan, es posible realizar un control continuo y evaluar en base a exposiciones y trabajos que desarrollen, siempre tutelados por el profesor.~~

### **Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Clases de teoría. Estudio de teoría y problemas. Análisis bibliográficos. Presentación de contenidos y análisis de ejemplos o experiencias experimentales.</u>	<u>SE1, SE2, SE4</u>
<u>Clases prácticas de laboratorio.</u>	<u>SE1, SE2, SE3</u>
<u>Seminario y/o exposición de trabajos.</u>	<u>SE3, SE4</u>

### **Breve descripción de los contenidos:**

1. Introducción al Método Estadístico
  - 1.1. Tipos de variables y representaciones gráficas.
  - 1.2. Análisis descriptivo de datos.
  - 1.3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
  - 1.4. Repaso de algunas distribuciones de tipo discreto y continuo.
2. Inferencia Estadística
  - 2.1. Estimación puntual. Distribución de los estimadores.
  - 2.2. Estimación por intervalos de confianza.
  - 2.3. Inferencia mediante contraste de hipótesis. Nivel de significación y potencia.

- 2.4. Determinación del tamaño muestral.
- 3. Diseño Estadístico de Experimentos
  - 3.1. Modelos lineales de análisis de la varianza.
  - 3.2. Diseños completamente aleatorizados: el modelo de ANOVA I.
  - 3.3. Diseños mediante bloques aleatorizados: el modelo ANOVA II.
  - 3.4. Diseños balanceados con múltiples observaciones. Análisis de la interacción.
  - 3.5. Diseño mediante cuadrados latinos y grecolatinos.
  - 3.6. Diseños con efectos aleatorios y mixtos.
- 4. Introducción a la Estadística no Paramétrica
  - 4.1. Introducción a los métodos no paramétricos.
  - 4.2. Datos apareados: Test de los signos y test del signo-rango de Wilcoxon.
  - 4.3. Test U de Mann-Withney.
  - 4.4. Análisis de la bondad de ajuste: test  $\chi^2$  de Pearson y test de Kolmogorov-Smirnov.
  - 4.5. Test de Kruskal-Wallis y test de Friedman.
  - 4.6. Correlación por rangos de Kendall.
- 5. Regresión Estadística
  - 5.1. Regresión lineal simple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
  - 5.2. Regresión lineal múltiple. Inferencia sobre los parámetros del modelo.
  - 5.3. Regresión no lineal.
- 6. Tratamiento de datos cualitativos
  - 6.1. Tablas de contingencia. Test de independencia entre caracteres cualitativos.
  - 6.2. Test asintótico de bondad de ajuste.
  - 6.3. Introducción a la regresión con variables de respuesta cualitativas.
  - 6.4. Concordancia diagnóstica. Análisis de tablas 2x2 y aplicaciones epidemiológicas.

## MÓDULO II

**Denominación: Prácticas tuteladas**

**Número de créditos europeos (ECTS): 12**

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología práctica.

**Unidad Temporal:** Final 1º Semestre y principio 2º Semestre (6 semanas).

**Requisitos previos (en su caso):** Deberá tener un profesor tutor colaborador que le marcará orientaciones prácticas y le indicará funciones de colaboración en las tareas cotidianas tanto empresariales, como hospitalarias o departamentales.

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE5, CE7, CE12, CE18, CE19.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Adquirir destrezas para desenvolverse en cualquiera de las distintas secciones de una empresa farmacéutica o centro de investigación.
- Realizar tareas de distintos trabajos indicados por el profesor tutor.
- Observar, aprender y adquirir distintas tareas empresariales, hospitalarias o departamentales.
- Adquirir experiencia en las funciones de las gestiones de calidad de los productos farmacéuticos y la seguridad en el trabajo.

### **Contenidos:**

- Desarrollar una visión amplia de las aplicaciones de la investigación en el sector empresarial farmacéutico.
- Analizar, interpretar y valorar distintas aplicaciones en investigaciones en el sector hospitalario.
- Conocer y comprender los sistemas organizativos más comunes en el sector empresarial o la administración educativa o biosanitaria.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

El alumno se incorporará a las labores que le marque el tutor, que se establecerá mediante la firma de un convenio previamente firmado con la Universidad de Granada.

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Se valorará:

- Aportaciones y actitud del alumno durante el desarrollo de las prácticas enteras.
- Adquisición de conocimientos y destrezas en los trabajos y tareas asignadas.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Experiencias prácticas de laboratorio en régimen de rotación por las distintas secciones del departamento, hospital o empresas biosanitarias.	SE2, SE4
Tutorías.	SE2

**Breve descripción de los contenidos:**

Diferentes en función del Departamento o Empresa donde vaya a realizarse dicho módulo, en donde se estará bajo la dirección del tutor.

**MÓDULO III**

**Denominación:** Trabajo fin de máster.

**Número de créditos europeos (ECTS):** 24

**Carácter (obligatorio/optativo):** Obligatorio. Metodología práctica.

**Unidad Temporal:** 2º Semestre (20 semanas).

**Competencias:** CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG0, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG17, CG18, CE5, CE7, CE12, CE18, CE19.

**Resultados de aprendizaje**

El alumno elaborará una memoria del trabajo de investigación, Trabajo Fin de Máster que comprenderá como mínimo, objetivos, metodología, resultados y discusión de los mismos, y bibliografía utilizada. La memoria tendrá una extensión de 50 a 80 páginas e incluirá un resumen de 4 o 5 páginas.

La citada memoria irá acompañada del informe del director, o directores, del trabajo de investigación con indicación de que se han cumplido las pautas encomendadas y los objetivos de formación.

El trabajo será defendido públicamente, durante 30 minutos como máximo, ante un tribunal formado por tres miembros pertenecientes al cuerpo de Catedráticos de Universidad y Profesores Titulares de Universidad y/o Investigadores del CSIC, de los cuales al menos dos formarán parte el profesorado del máster.

Actuará de presidente del tribunal la persona de mayor categoría académica y antigüedad en la misma. El director, o directores, del trabajo no podrán formar parte del tribunal.

**Contenidos:**

- Realizar investigación en cualquier campo de la salud.
- Manejar fuentes de información y documentación.
- Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño, ejecución y defensa de un proyecto de investigación dentro de alguna de las líneas ofertadas en el Máster.
- Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de los análisis realizados dentro de su línea de investigación.

- El alumno realizará una labor investigadora o un estudio bibliográfico bajo la dirección de un tutor, que lo orientará en las distintas actividades, según la línea de investigación o el tema escogido.
- El Trabajo Fin de Máster será realizado dentro de cualquiera de las líneas de investigación ofertadas en el máster y tutelado como máximo por dos personas del profesorado del máster.

**Requisitos previos (en su caso):** Tener superado el módulo I.

**Actividades formativas y su relación con las competencias:**

El alumno realizará una labor investigadora o un estudio bibliográfico bajo la dirección de un tutor, que lo orientará en las distintas actividades, según la línea de investigación o el tema escogido.

~~El Trabajo Fin de Máster será realizado dentro de cualquiera de las líneas de investigación ofertadas en el máster y tutelado como máximo por dos personas del profesorado del máster.~~

**Sistemas de evaluación y calificación:**

Habrán dos convocatorias, una en septiembre y otra en diciembre.

La evaluación se basará en dos valoraciones:

- La realización del trabajo y progreso realizado durante la elaboración del mismo
- La defensa oral de este trabajo ante el tribunal designado

La evaluación del trabajo Fin de Máster requerirá:

- Informe favorable del tutor asignado para la investigación con indicación de que se han cumplido las pautas encomendadas y los objetivos de formación.
- Elaboración de una memoria del trabajo de investigación que comprenda como mínimo, objetivos, metodología, resultados y discusión de los mismos, y bibliografía utilizada.
- Exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal.

**Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
<u>Desarrollo de un proyecto de I+D+i de acuerdo con la línea de trabajo propuesta por la institución y bajo la supervisión de un tutor.</u>	<u>SE2, SE4</u>
<u>Búsqueda bibliográfica, redacción, presentación y defensa ante un tribunal del trabajo realizado.</u>	<u>SE5</u>

**Breve descripción de los contenidos:**

El contenido está incluido en la línea de investigación elegida o el trabajo desarrollado.

## 5.4 Mecanismos de Coordinación

Se creará una Comisión Académica a fin de coordinar los distintos módulos y materias/asignaturas del Máster y los diferentes profesores responsables de la impartición, con vistas a lograr el cumplimiento de objetivos y garantizar la solución de problemas e incidencias derivadas de la práctica docente a lo largo del Máster, aplicándose una estrategia común en la planificación y desarrollo de las actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación.

Conforme el artículo 15 de la Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención de título de Máster Oficial por la Universidad de Granada, aprobada en Consejo de Gobierno de esta Universidad el 28 de julio de 2009, la Comisión Académica tendrá la siguiente composición:

- El Coordinador del Máster Universitario.
- Hasta cinco miembros representantes del profesorado que imparte docencia en el Máster Universitario, elegidos entre y por los profesores del Máster Universitario.
- Un representante del Centro, en el caso de que sea proponente.
- Un representante de los estudiantes, que será elegido cada año entre y por los estudiantes del Máster Universitario.
- En los Másteres Universitarios que contemplan la realización de prácticas externas podrá haber un representante de las empresas y/o instituciones implicadas en tales programas de prácticas. Será propuesto por el Coordinador del Máster Universitario, oídas las empresas y/o instituciones.
- Siempre que sea necesario por los asuntos a tratar, se podrá requerir la participación y asesoramiento del Director de la Escuela de Posgrado, que podrá delegar en un miembro de su equipo de dirección o en un miembro de la Comisión Permanente de Rama correspondiente del Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado. Asimismo, se podrá requerir la participación y asesoramiento del Administrador de la Escuela de Posgrado, o miembro del PAS en quien delegue, para cuestiones relacionadas con la gestión administrativa del Máster Universitario.

Entre los miembros electos del profesorado de la Comisión Académica se procurará que estén representados, en su caso, las Áreas, Departamentos, Institutos o Centros de Investigación universitarios que intervienen en el plan de estudios.

Entre las funciones de la Comisión Académica de la Comisión Académica del Máster Universitario que establece la normativa de la Universidad de Granada, hay que destacar la de asistir al Coordinador, elaborar su Reglamento de régimen interno, coordinar la programación del Máster, establecer criterios homogéneos de evaluación y resolver conflictos que pudieran surgir al respecto, asignar un Tutor a cada estudiante, proponer los tribunales que habrán de juzgar los Trabajos de Fin de Máster, aprobar, con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente y dentro de los plazos establecidos por la Escuela de Posgrado, las modificaciones en la oferta docente, profesorado o estructura del programa de estudios que se estimen oportunas; nombrar la Comisión de Garantía Interna de Calidad del Máster y nombrar las subcomisiones que la propia Comisión Académica estime oportunas para el óptimo desarrollo del plan de estudios del Máster Universitario.

La composición de la Comisión de Garantía Interna de Calidad del Máster será la siguiente:

- Coordinador del máster
- Un miembro del equipo de dirección de la Escuela de Postgrado.
- Un miembro del PAS vinculado con la gestión administrativa del máster.
- Un alumno/a de postgrado.
- Tres profesores de cualquiera de los módulos del Máster.

A su vez, las funciones de dicha comisión serán las siguientes:

- Propiciar la mejora continua y sistemática del máster.
- Constituir un servicio de apoyo a la constitución en la toma de decisiones de mejora del mismo.
- Potenciar la participación de todos los colectivos implicados en la evaluación y mejorar la calidad del máster.
- Recoger y analizar la información relacionada con los procedimientos para garantizar la calidad del máster.
- Definir acciones de mejora del máster e informar de las mismas a la coordinación del Máster y a la Dirección de la Escuela de Postgrado.

- Dinamizar y coordinar la puesta en marcha de las propuestas de mejora del Máster.
- Realizar, cada 3 años, un informe de seguimiento del Máster tomando como referente los indicadores de calidad establecidos.
- Asegurar la confidencialidad de la información generada así como la difusión de aquella que sea de interés para la comunidad universitaria y la sociedad.

## **5.5 Metodología docente, Sistemas de Evaluación y Calificación**

Con carácter general, se utilizará como metodología docente el análisis de casos en los que los estudiantes tendrán que aplicar conocimientos a las situaciones concretas planteadas, hacer apuestas por aquella solución más fundada en situaciones donde la información es incompleta, lo cuál es una práctica corriente entre los profesionales y servirá para elaborar ideas con las que diseñar proyectos de investigación. El análisis de casos supone necesariamente el adiestramiento en el manejo inteligente de la información y en la adquisición de juicios críticos sobre la misma, lo que desarrolla la capacidad de aprender a aprender. Por el carácter altamente especializado de este Máster, a diferencia de los cursos de grado, el énfasis se pone en la utilización de publicaciones de vanguardia, tanto para las lecciones como para los grupos de discusión que acompañarán a todas las actividades.

La metodología docente basada en casos permite, con la asignación de las tareas adecuadas (informes, resúmenes ejecutivos, notas de prensa, presentaciones, etc.) el desarrollo de habilidades y destrezas en la elaboración e integración del conocimiento y su comunicación.

Por otra parte, los estudiantes tendrán que elaborar y defender un Trabajo Fin de Máster desarrollando un proyecto innovador de producto o proceso en la empresa, así como un plan de negocio para el mismo, cuando sea pertinente. Estos trabajos, basados en las estancias en las empresas, completarán el conjunto de las competencias específicas planteadas.

### Evaluación

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de Planificación Docente y Organización de Exámenes de la Universidad de Granada, de 30 de junio de 1997.

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias serán diversificadas. Con carácter general la evaluación se realizará mediante:

- SE1. Exámenes escritos y orales sobre las materias.
- SE2. Tareas especializadas tales como ensayos, informes y diarios de clase, notas de prensa, evaluaciones críticas, resúmenes ejecutivos, informes de Workshops.
- SE3. Exposiciones orales, individuales o en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- SE4. Observación por los profesores y tutores e las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación.
- SE5. La Memoria del Trabajo Fin de Máster será defendida públicamente ante una Comisión nombrada al efecto, según las normas establecidas en el Centro para tales trabajos. La valoración también se ajustará a las normas establecidas. A la defensa pública por parte del alumno, seguirá una discusión con la Comisión encargada de valorar la adquisición de las competencias establecidas. Los miembros de la Comisión podrán preguntar al alumno diversas cuestiones relacionadas con el trabajo de investigación, tanto para comprobar el nivel de conocimiento sobre el tema objeto de investigación como el rigor del trabajo experimental.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

### Calificación

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del R.D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Para cada materia/asignatura la calificación, de manera orientativa, será:

1. Los exámenes supondrán un 30% de la calificación final.
2. Las tareas especializadas otro 30%.
3. La elaboración y exposición de trabajos etc. otro 30%.
4. La participación y la actitud un 10%.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de las diferentes materias/asignaturas.

Las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación son orientativos y se podrán revisar por la Comisión Académica y por la de Garantía Interna de la Calidad del Máster al inicio de cada curso. Se publicarán en las Guías Didácticas correspondientes a cada asignatura, garantizado así la transparencia y objetividad de los mismos.

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** PROFESORADO.pdf

**HASH SHA1 :** kTomChpVMnsZLzCle7BDgbcG0Zs=

**Código CSV :** 48020373431625926467631

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

#### 6.1.1. Profesorado

PROFESORADO	CATEGORÍA PROFESIONAL	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	TESIS DIRIGIDAS	TD	TI	TA
ALVAREZ PEZ, JOSE M <sup>a</sup>	CU	QF	67	12	6	3	5
BÉJAR LUQUE, M <sup>a</sup> VICTORIA	CU	MIC	54	6	6	5	5
BOSQUE SENDRA, JUAN MANUEL	PTU	QA	65	3	6	3	5
CABEZAS LÓPEZ, M <sup>a</sup> DOLORES	PTU	LGF	55	-	3	-	2
CAMPOS ROSA, JOAQUÍN M <sup>a</sup>	CU	QF	90	9	5	4	5
CAPTAN VALLVEY, LUIS FERMIN	CU	QA	246	23	6	5	5
CUADROS RODRIGUEZ, LUIS	CU	QA	76	2	3	3	4
DEL MORAL GARCÍA, ANA ISABEL	CU	MIC	51	15	3	3	4
DEL VALLE RIBES, M <sup>a</sup> DEL CARMEN	PTU	QF	26	2	6	1	3
DELGADO CALVO-FLORES, GABRIEL	PTU	EQA	22	4	6	3	4
DELGADO CALVO-FLORES, RAFAEL	CU	EQA	25	14	6	4	5
DOMINGUEZ SEGLAR, JOSÉ FRANCISCO	PTU	QFO	15	1	6	1	3
DUARTE PEREZ, JUAN MANUEL	CU	FAR	72	14	4	3	4
ENTRENA GUADIX, ANTONIO	CU	QFO	55	-	5	4	5
FAUS DADER, M <sup>a</sup> JOSE	CU	BQ	217	44	6	4	5
FERNANDEZ GUTIERREZ, ALBERTO	CU	QA	212	18	6	5	5
GALLARDO LARA, VISITACION	PTU	FTF	135	14	6	3	5
GALLO MEZO, MIGUEL ANGEL	CU	QFO	123	19	6	5	5
GAMIZ MARTÍN, ENCARNACION	PTU	EQA	30	4	4	2	4
GIL HERNANDEZ, ANGEL	CU	BQ	295	45	4	3	4
GIL HERNÁNDEZ, FERNANDO	CU	TOX	45	4	4	3	4
GONZALEZ PEREZ, JOSEFA M <sup>a</sup>	CU	QI	66	7	5	3	4
HERNÁNDEZ JEREZ, ANTONIO FRANCISCO	CU	TOX	61	6	4	3	5
LISBONA DELGADO, FRANCISCO A.	CU	FIS	60	10	6	5	5
MARIN BOSCA, M <sup>a</sup> TERESA	PTU	FTF	21	-	5	1	2
MARTINEZ DE LAS PARRAS, PEDRO JOSE	PTU	QF	33	3	6	2	4
MARTINEZ MARTÍNEZ, FERNANDO	PTU	QF	75	21	6	1	4
MARTINEZ PUENTEDURA, M <sup>a</sup> ISABEL	PTU	QF	16	-	5	1	2
MATILLA HERNÁNDEZ, ANTONIO	PTU	QI	36	4	5	2	5
MONTEOLIVA SÁNCHEZ, MERCEDES	CU	MIC	62	12	5	4	5
NICLÓS GUTIÉRREZ, JUAN	CU	QI	110	14	6	3	5
OCAÑA LARA, FRANCISCO ANTONIO	PTU	EIO	20	1	3	1	3
ORBE PAYÁ, IGNACIO	PTU	QA	45	2	4	2	3
QUESADA ARROQUIA, EMILIA	CU	MIC	68	11	6	5	5
QUINTERO OSSO, BARTOLOME	CU	QF	60	7	6	-	3
RAMOS GORMENZANA, ALBERTO	CU	MIG	287	53	5	6	5
RUIZ MARTINEZ, M <sup>a</sup> ADOLFINA	CU	FTF	149	15	6	3	5
SALTO GONZALEZ, RAFAEL	PTU	BQ	41	4	4	3	4
SANCHEZ POZO, ANTONIO	CU	BQ	73	4	5	4	5
TALAVERA RODRIGUEZ, EVA M <sup>a</sup>	PTU	QF	35	6	4	3	4
TAMAYO TORRES, JUAN	PTU	QFO	26	1	2	2	2
VALDERRAMA BONNET, MARIANO JOSÉ	CU	EIO	143	15	5	3	5
VALENCIA MIRON, M <sup>a</sup> DEL CARMEN	PTU	QA	53	6	6	3	5
VARGAS MORALES, ALBERTO MANUEL	CU	BQ	61	9	6	5	5
VILCHEZ QUERO, JOSE LUIS	CU	QA	186	20	6	4	5
VISERAS IBORRA, CESAR	PTU	FTF	34	3	2	1	2
ZARZUELO ZURITA, ANTONIO	CU	FAR	135	35	6	5	5

**TD:** Tramos Docentes  
**TI:** Tramos Investigadores.  
**TA:** Tramos Autonómicos

**CU:** Catedrático de Universidad  
**PTU:** Profesor Titular de Universidad

**EOI:** Estadística e Investigación Operativa  
**FTF:** Farmacia y Tecnología Farmacéutica  
**EQA:** Edafología y Química Aplicada  
**FAR:** Farmacología  
**FIS:** Fisiología  
**TOX:** Toxicología  
**MIC:** Microbiología  
**QA:** Química Analítica  
**QFO:** Química Farmacéutica y Orgánica  
**QF:** Química Física  
**QI:** Química Inorgánica  
**LGF:** Legislación y Gestión Farmacéutica

- Porcentaje total de profesores que son Doctores: **100%**
- Categorías académicas del profesorado disponible:
  - Catedráticos (CU): **53 %**
  - Titulares de Universidad (TU o CEU, TEU): **47 %**

- Contratados: **0%**

- Número total de personal académico a tiempo completo y porcentaje de dedicación al título: **100 % tiempo completo, 20% dedicación al título.**
- Experiencia Docente: **100%**
- Experiencia investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora: El profesorado aporta 131 sexenios de investigación, lo que supone una media de 2,79 tramos de investigación por profesor, correspondiendo de media 3,98 tramos por los Catedráticos de Universidad y 1,74 para los Profesores Titulares.

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** RECURSOS HUMANOS.pdf

**HASH SHA1 :** U13DJXaynSYMJ6vUvSYzlSFKxP8=

**Código CSV :** 42333631839371538025403

## Otros recursos humanos disponibles

La Universidad de Granada dispone del personal de apoyo suficiente y necesario para el buen desarrollo del Máster:

- Personal de administración de los Departamentos implicados, de las Facultades implicadas y de los servicios centrales de la Universidad.

- Particularmente, en este sentido, es de destacar aquí el apoyo de la Escuela de Posgrado, adscrita al Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado de la Universidad de Granada. La Escuela de Posgrado, tiene por objeto la gestión y coordinación de los títulos de posgrado de la Universidad, tanto propios como oficiales, así como de los procesos conducentes a la obtención del doctorado. Se propone optimizar los distintos recursos con los que cuenta la Universidad de Granada con el fin de impulsar las enseñanzas de posgrado, garantizar la difusión de la información relativa a las mismas y promover su internacionalización.

Con el fin de velar por la idoneidad y calidad de las enseñanzas de posgrado, la Escuela de Posgrado tiene, entre otros, los siguientes objetivos:

- 1) Ofertar posgrados de calidad y adecuados a las necesidades laborales y de investigación de los graduados.
- 2) Fomentar la formación a lo largo de toda la vida y la capacitación profesional, promoviendo estudios de posgrado y cursos adecuados a las necesidades de continuación, actualización y diversificación de la formación de los profesionales.
- 3) Facilitar a los estudiantes de posgrado, en su caso, la realización de prácticas profesionales.
- 4) Promover la inserción laboral de sus egresados.
- 5) Promover las relaciones con otras instituciones e impulsar la proyección de sus actividades en el entorno social.
- 6) Impulsar la internacionalización de las enseñanzas de posgrado y los doctorados de la Universidad de Granada; promover las acciones de intercambio y de movilidad de sus estudiantes y profesores, así como los doctorados interuniversitarios y los cooperativos.

- Personal de apoyo técnico de los Departamentos implicados, de las Facultades implicadas y de los servicios centrales de la Universidad.

- Asimismo, se cuenta con el Personal de apoyo técnico de los Departamentos implicados en los distintos Centros del CSIC participantes y en la Universidad de Almería.

Con todo ello, se pone de manifiesto que se dispone del personal suficiente para llevar a cabo la docencia del Máster en Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos.

No obstante, se cuenta además con efectivos de personal de apoyo diferente al administrativo con experiencia profesional en las áreas que se especifican en la siguiente tabla:

<b>Unidad</b>	<b>Efectivos</b>
<b>Laboratorios y Servicios del Centro</b>	
Servicio de Microscopía electrónica	1
Unidad de Radiofarmacia	1
<b>Área de Biblioteca</b>	
Coordinadora	1
Facultativa	1
Ayudante	1
Técnico especialista de bibliotecas, archivos y museos	4
<b>Área de Mantenimiento</b>	
Equipo general del campus con todas las especialidades	11
Técnico auxiliar de obras y grupos de mantenimiento	1
<b>Área de Informática y Comunicaciones</b>	
Equipo general del campus	5
Técnico especialista en medios audiovisuales	1
<b>Área Técnica de Laboratorios</b>	
Técnico especialista de laboratorio (dpto)	18
Técnico de apoyo a la docencia e investigación	3

### **6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios**

Como puede comprobarse, actualmente los recursos humanos (docentes, administrativos y de apoyo) son suficientes para satisfacer las necesidades del Máster, sin perjuicio de la capacidad de la Universidad de Granada para tomar las decisiones que considere necesarias en el futuro para garantizar una mejora en la docencia y gestión administrativa.

- **Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.**

La Universidad de Granada, en tanto que es un organismo público, cumple los requisitos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, recogidos en La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad entre hombres y mujeres y en la Ley Orgánica 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

De acuerdo con esta disposición, en el año 2007, la UGR puso en marcha la Unidad para la igualdad entre hombres y mujeres en la UGR. En su estructura están representados los tres sectores de la Comunidad Universitaria: profesorado, PAS y alumnado.

Los objetivos de la Unidad de Igualdad son los siguientes:

1) Elaborar un diagnóstico de las desigualdades existentes en los tres sectores que componen el colectivo de la Universidad. El primer diagnóstico sobre la situación de las mujeres en la UGR se realizó el curso académico 2007-2008.

2) Diseñar un plan de igualdad que incluya, entre otros aspectos:

- La realización de estudios con la finalidad de promover la igualdad entre mujeres y hombres en las áreas de actividad de la Universidad.
- La reelaboración de la información estadística, desagregada por sexos.
- La elaboración de informes de impacto de género de las medidas que se aprueben.
- El fomento del conocimiento, en la Comunidad Universitaria, del alcance y significado del principio de igualdad, mediante propuestas de acciones formativas.
- La visibilización del sexismo, la sensibilización y la creación de un estado de opinión.

Este Plan se encuentra en vías de desarrollo y obedece a las exigencias de la mencionada Ley Orgánica 3/2007, en virtud de la cual las empresas privadas y públicas de más de doscientos cincuenta trabajadores han de elaborar y aplicar un plan de igualdad (art. 45). Los planes de igualdad tendrán que fijar los conceptos, objetivos de igualdad, las estrategias y prácticas a realizar para su consecución, así como la definición de sistemas eficaces para el seguimiento y evaluación de los objetivos fijados (art. 46).

La Unidad de Igualdad de la UGR prevé las siguientes medidas de actuación:

- 1) Actualizar la normativa de la UGR para adaptarla a las reformas legales sobre la igualdad de género, especialmente la Ley de Igualdad y la Ley Andaluza de Igualdad.
- 2) Trabajar, junto a los órganos de gobierno de la UGR, en el desarrollo de las medidas establecidas el Plan estratégico y en el Contrato programa con la Junta de Andalucía en relación al tema de la igualdad de género.
- 3) Promover la presencia equilibrada de hombres y mujeres en todos los órganos colegiados.
- 4) Actualizar la normativa de Recursos Humanos (PAS y POI) para incorporar

- en ella las modificaciones de las nuevas leyes de igualdad.
- 5) Incorporar la perspectiva de género en los contenidos de la enseñanza y la investigación.
  - 6) Conseguir una representación equilibrada en los diferentes órganos y niveles de toma de decisiones.
  - 7) Crear una base documental para la creación del Plan de Igualdad.
  - 8) Formular las medidas con precisión, con el fin de facilitar su aplicación y evaluación.
  - 9) En el ámbito del personal de administración y servicios, realizar un estudio de la RPT para estudiar la distribución de puestos entre mujeres y hombres, distinguiendo entre personal laboral y funcionario.
  - 10) Estudiar la situación de representación en los diferentes órganos de gobierno.
  - 11) Realizar estudios con el objetivo de conocer la percepción del alumnado sobre su formación y su conducta ante la Igualdad entre mujeres y hombres.
  - 12) En el ámbito de la docencia, crear un banco de datos de las asignaturas que incluyen las relaciones de género dentro de su objeto de estudio.
  - 13) En el ámbito de la investigación, crear un banco de datos de grupos de investigación con línea de género y de grupos que incluyen el género entre sus líneas de investigación.
  - 14) Concienciar a la Comunidad Universitaria para y en la Igualdad.
  - 15) Proteger a los miembros de la Comunidad Universitaria que puedan ser víctimas de la violencia (tanto mujeres como hombres).
  - 16) Tutelar para que se cumpla la ley de Igualdad en todos los tribunales de la Universidad de Granada (función base del Observatorio).
  - 17) Realizar un Congreso de Información de medidas de la Unidad de Igualdad.
  - 18) Fomentar las asociaciones de mujeres de ámbito universitario.

Por otro lado, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad establece las directrices para garantizar la igualdad de este colectivo. De acuerdo con ello, la UGR asegura que la contratación del profesorado se realice atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

Recientemente, la UGR aprobaba, el 8 de octubre, la normativa de aplicación de la UGR que regula el procedimiento de los concursos públicos de acceso a los cuerpos docentes universitarios. En ella se establecía la necesidad de que la composición de las comisiones cumpla con el principio de equilibrio entre hombres y mujeres, salvo que no sea posible por razones fundadas y objetivas debidamente motivadas (art. 7).

**• Mecanismos para asegurar que la contratación del profesorado se realice atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad**

La normativa que rige para la contratación de personal docente en la Universidad de Granada puede consultarse en la página web:

<http://academica.ugr.es/pages/profesorado/normativa>

Tanto las normas que regulan el acceso a los cuerpos docentes universitarios como la que regula el personal laboral tienen en cuenta los criterios de igualdad entre hombres y mujeres así como la no discriminación de personas con discapacidad.

La normativa de la UGR responde a las exigencias del Real Decreto 1313/2007, de 5 de octubre, por el que se regula el régimen de los concursos de acceso a cuerpos docentes universitarios. Dicho Decreto establece en su artículo 6.3 que "La composición de las Comisiones de selección deberá ajustarse a los principios de imparcialidad y profesionalidad de sus miembros, procurando una composición equilibrada entre mujeres y hombres, salvo que no sea posible por razones fundadas y objetivas debidamente motivadas". Por otro lado, la citada legislación establece en su artículo 8 que "En los concursos de acceso quedarán garantizados, en todo momento, la igualdad de oportunidades de los aspirantes, el respeto a los principios de mérito y capacidad y el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. Asimismo, el Real Decreto señala que "Las Universidades garantizarán la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y adoptarán, en el procedimiento que haya de regir en los concursos, las oportunas medidas de adaptación a las necesidades de las personas con discapacidad". Estos artículos han sido trasladados a la normativa de la UGR sobre los concursos de acceso a los cuerpos docentes universitarios que recoge en la composición de las comisiones de selección y en el procedimiento de los concursos el respeto a la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de las personas con discapacidad (arts. 7.1. y 9.2).

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** 7 con enlace convenios.pdf

**HASH SHA1 :** 1YMLWdinwXwSqDTdsgNsq47JVI=

**Código CSV :** 48020389603840639655492

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La unidad de posgrado de la Facultad de Farmacia dispone de una biblioteca abierta y disponible para los alumnos del programa. Además utiliza las instalaciones y

servicios generales de la Facultad de Farmacia (3 aulas de informática).

Los Departamentos implicados cuentan con bibliotecas departamentales, aulas de seminarios, laboratorios de prácticas docentes y laboratorios de investigación de los profesores participantes que actúan como tutores de líneas de investigación concretas. Subsidiariamente, cuando se requiera y mediante la coordinación entre los

responsables del centro y el Coordinador del Máster, la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada apoyará la docencia con sus instalaciones:

- Aulas dotadas de material informático para exposiciones docentes con

conexión a internet (8)

- Aulas multimedia (3)

- Aulas con ordenadores (3)

- Laboratorios multidisciplinares (3)

- Laboratorios de instrumentación (3)

- Instalaciones de Radiofarmacia (1)

- Servicio de Microscopía Electrónica (1)

Todos los laboratorios, biblioteca y sala de estudio y/o lectura están equipados con la infraestructura necesaria para cumplir los objetivos docentes e investigadores

propuestos en el Máster.

La experiencia previa de esta actividad nos ha ido mostrando las necesidades materiales y recursos necesarios para poder llevarla a cabo, los cuales justificamos en

el punto siguiente.

### 7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Unido a las actividades están los medios o recursos didácticos empleados, de los que se utilizarán fundamentalmente:

1) Aulas acondicionadas con medios para presentaciones colectivas (retroproyector, presentaciones informatizadas), equipos informáticos uno/alumno con conexión a la red de la universidad.

2) Medios para apoyar el trabajo de investigación (material fungible, reactivos, etc) autónomo y en grupo, con medios de apoyo a la tutoría.

3) Los materiales de apoyo y fuentes de información para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes: bibliografía, informes, guías de trabajo, material virtual de la red, otras fuentes de información y prácticas.

A continuación, presentamos una estimación de presupuesto que podrá variar en función del número de alumnos matriculados:

• Material fungible para realización de prácticas (19 materias x 600 €).....	11.400 €
• Contribución a la licencia de SYBYL para modelado molecular .....	2.000 €
• Reactivos, accesorios y reparaciones de instrumental del servicio de Técnicas Analíticas de la Facultad de Farmacia.....	4.500 €
• Material de oficina e informático.....	600 €
• Material bibliográfico.....	1.500 €
• Conferencias y otras actividades .....	1.500 €
<b>TOTAL:</b>	<b>21.500 €</b>

La Universidad de Granada tiene establecidos planes para el mantenimiento y adquisición de nuevos equipos para la docencia y la investigación.

Cabe destacar dentro de ellos el Plan Propio de la Universidad de Granada que



## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** ESTIMACION VALORES CUANTITATIVOS.pdf

**HASH SHA1 :** 6m3+4bhFRi1BeT/VKoL8SorhLOk=

**Código CSV :** 48020391635569910679058

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>74,4 %</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>22,7 %</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>95,8%</b>
<b>TASA DE RESULTADOS</b>	<b>90,2%</b>
<b>TASA DE RENDIMIENTO</b>	<b>85,7%</b>
<b>DURACIÓN MEDIA DE LOS ESTUDIOS</b>	<b>1,5 años</b>

### Justificación de las estimaciones realizadas.

Tal y como se expresa en los valores de la tabla anterior, la tasa de graduación es alta, la tasa de abandono es baja y la tasa de eficiencia es muy positiva.

Los resultados en los que nos basamos son los obtenidos desde el inicio del Programa de Doctorado de Desarrollo de Medicamentos desde sus comienzos en año 2000 hasta la actualidad, teniendo en cuenta que los años 2007-2008 y 2008-2009, aún no han sido evaluados en su totalidad y que desde este bienio 2007-2008 han convivido el mencionado Programa Desarrollo de Medicamentos y el Máster Oficial en Desarrollo de Medicamentos.

La experiencia adquirida durante todos estos años, permite asegurar que los resultados del aprendizaje son óptimos y el grado medio de satisfacción del alumnado se sitúan en torno al 90%, resultados que vienen corroborados además por la alta tasa de inserción laboral, del máximo interés e importancia en este tipo de máster.

## 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

Curso académico	Número de alumnos matriculados por primera vez en primer curso	Número de alumnos que han finalizado la etapa de formación avanzada
2000-2001	29	0
2001-2002	10	26
2002-2003	32	8
2003-2004	22	24
2004-2005	13	11
2005-2006	10	9
2006-2007	57	38
2007-2008*	14	12
2008-2009	12	9
2009-2010	8	6
<b>TOTALES</b>	<b>207</b>	<b>134</b>

\*A partir de éste curso académico el Programa de Doctorado se transforma en Máster Oficial en Desarrollo de Medicamentos.

## 8.3 Progreso y resultados de aprendizaje

La UGR tiene un procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Masteres oficiales que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los resultados académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios:

[http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev\\_calidad/sgc](http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc)

Internamente se entiende que el proceso queda garantizado para las valoraciones de las siguientes materias que configuran el Plan de Estudios. Además, la existencia de un Trabajo de Fin de Máster, con una duración prevista de 24 ECTS, permite valorar, como el R.D. 1393 de 30/10/2007 y R.D. 861/2010 indican, las competencias asociadas al título.

## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** CRONOGRAMA.pdf

**HASH SHA1 :** xJcsy6MSUtbNUWiMf/eMEWiLr0o=

**Código CSV :** 42333667347738907273442

## **Cronograma de implantación de la titulación**

El presente Máster surge como adaptación del periodo de docencia de un Programa de Doctorado con Mención de Calidad del MEC, y que se transformó en el curso 2007-2008 en Máster Oficial.

Una vez obtenida, en su caso, la verificación el Máster la titulación se desarrollará de acuerdo con las especificaciones del plan de estudios de Máster detalladas en el punto 5.3 de la presente memoria.

