

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Santiago de Compostela		Facultad de Farmacia	15019921
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Nanociencia y Nanotecnología	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología por la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias de la Salud		Nacional	
CONVENIO			
Convenio de colaboración entre la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo			
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Vigo		Facultad de Química	36020556
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
CARMEN ISABEL ALVAREZ LORENZO		Coordinadora de la propuesta	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		33287923T	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ANTONIO LOPEZ DIAZ		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		76565571C	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
CARMEN ISABEL ALVAREZ LORENZO		Coordinadora de la propuesta	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		33287923T	
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
Reitoría		15782	Santiago de Compostela
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
antonio.lopez.diaz@usc.es		A Coruña	881811201



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: A Coruña, AM 14 de noviembre de 2019
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología por la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo	Nacional		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias de la Salud		Ciencias de la vida	Ciencias Físicas, químicas, geológicas	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Santiago de Compostela				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
007		Universidad de Santiago de Compostela		
038		Universidad de Vigo		
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	6
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
18	21	15
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

1.3. Universidad de Vigo

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
36020556	Facultad de Química

1.3.2. Facultad de Química

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		



PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
13		13	
TIEMPO COMPLETO			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0	0.0
TIEMPO PARCIAL			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	47.0	47.0
RESTO DE AÑOS	18.0	47.0	47.0
NORMAS DE PERMANENCIA			
https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/index			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
Sí	No	Sí	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		

1.3. Universidad de Santiago de Compostela

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
15019921	Facultad de Farmacia

1.3.2. Facultad de Farmacia

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
13		13
TIEMPO COMPLETO		
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
TIEMPO PARCIAL		
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	3.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/12289/discover?query=permanencia+master&submit=		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



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



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.
CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.
CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras
CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala



CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.
CE09 - Aplicar técnicas computacionales, de diseño experimental y análisis estadístico para la preparación de sistemas nanoestructurados y la evaluación de sus propiedades.
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.
CE11 - Conocer los pasos para preparar, presentar y defender proyectos de innovación en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología, integrando protección del conocimiento y estrategias de valorización.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso generales

El artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 establece que 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 del Espacio Europeo y de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

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 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.

Dado que la bibliografía principal y una parte de la docencia se imparte en inglés, los estudiantes deberán tener un nivel medio-alto de este idioma; como mínimo un nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas o equivalente. El nivel B1 del inglés se justificará mediante certificado acreditativo de los reconocidos por el MCER.

Los estudiantes no nativos en lengua castellana/gallega que quieran acceder a este máster deberán acreditar un nivel B1 de castellano o gallego que se justificará mediante certificado acreditativo de los reconocidos por el MCER.

En la siguiente página web de la USC se puede consultar lo establecido en el Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas (MCER) en relación con los cursos y certificaciones:

<http://www.usc.gal/gl/servizos/clm/acreditacion/titulos.html>

Perfil de acceso recomendado:

- Formación en Ciencias de la Salud, Ciencias Experimentales o Arquitectura e Ingeniería, en particular licenciado/graduado/ingeniero en Farmacia, Física, Química, Medicina, Veterinaria, Biología, Ingeniería Química, Ingeniería de Materiales, Bioquímica, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar o titulaciones afines. Dado que a día de hoy existen numerosas titulaciones, especialmente fuera de nuestro país, que pueden proporcionar un acceso adecuado al Máster pero cuya denominación puede ser a priori muy variada, la Comisión académica del Master valorará en cada caso la titulación de los solicitantes y su vinculación con la temática del máster.
- Conocimiento del idioma. Los estudiantes deberán tener un nivel medio-alto de este idioma; como mínimo un nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas o equivalente.

Procedimientos de admisión

El sistema de admisión del alumnado se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en la convocatoria de matrícula. Toda la información relativa al acceso y admisión puede consultarse en las respectivas páginas web de las universidades organizadoras:

La Comisión Académica del Máster tiene las competencias en materia de admisión tal como se establece en el convenio de colaboración entre las Universidades de Santiago de Compostela y Vigo.

Los solicitantes que cumplan los requisitos generales de acceso y presenten el perfil de acceso recomendado, serán admitidos como alumnos del máster siempre y cuando el número de solicitudes no supere el número de plazas ofertadas.

La Comisión Académica aplicará los siguientes criterios de valoración, con la ponderación que se indica:

- Expediente académico y curriculum vitae (calificaciones de Grado, formación previa en el ámbito de las materias del máster, participación o asistencia a congresos relacionados, publicaciones en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología, experiencia profesional) 75%
- Carta de motivación 10%
- Entrevista personal 15%

En el caso de los estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, la Comisión Académica del Master en colaboración con los servicios competentes de las Universidades participantes, evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos y establecerá los mecanismos adecuados para facilitar la integración de estos alumnos. El Servicio de Participación e Integración Universitaria de la Universidad de Santiago de Compostela; y el Servicio de Atención a la Diversidad de la Universidad de Vigo se encargan de la coordinación, en colaboración con los distintos centros y entidades, y puesta en marcha de las actuaciones necesarias para favorecer la igualdad entre todos los miembros de la comunidad universitaria. Dependiendo de las necesidades de cada estudiante, la USC y la UVigo ofrecen los apoyos necesarios para la integración de carácter personal (asistentes personales, intérpretes de lengua de signos, etc.) o técnico (equipos de frecuencia modulada, ordenadores adaptados, software específico, espacios virtuales para soporte e intercambio de material, eliminación de barreras arquitectónicas...).

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Sistema de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados



Se promoverá el contacto rápido y directo de cada alumno con el personal de gestión y el/la Coordinador/a del Master desde el momento de la admisión. Este personal proporcionará información y asesoramiento sobre aspectos relacionados con la matrícula, asistencia a los cursos, posibilidad de acceder a becas/contratos de apoyo, etc.

A cada alumno se le asignará una cuenta corporativa de correo electrónico y tendrá acceso a una de las plataformas de docencia virtual (¿Campus Virtual¿ USC y ¿Tema¿ UVigo). Estas dos plataformas se utilizarán para comunicar aspectos específicos de cada materia (horarios, material de apoyo, seminarios, calendario de exámenes,...), planificación de actividades comunes (conferencias impartidas por profesores externos, jornadas científicas, etc.), e información general que afecte al funcionamiento propio del centro/s de impartición del Master.

Como se ha indicado, en las jornadas de acogida se promoverá el contacto de los alumnos con los profesores del Master, de manera que sea posible la asignación lo más temprana posible del tutor científico de cada estudiante. El tutor apoyará y orientará al alumno en todas las dudas que tenga o en las decisiones que deba tomar, principalmente en cuanto a elección de materias optativas o a estancias/prácticas en empresas. La supervisión del tutor se plasmará en reuniones periódicas frecuentes con el alumno, en las que eventualmente participará también el/la coordinador/a del Máster.

El profesor tutor ofrece asesoramiento académico en cuanto a las opciones y la orientación del proyecto académico y profesional, y apoyo en la identificación y la mejora en aspectos de la formación del estudiante que lo requieran contando con la colaboración de los profesores del Master. Asimismo, informan de los recursos y servicios que la Universidad pone a disposición del estudiantado y de la información sobre el funcionamiento general de la misma, sobre los aspectos administrativos, académicos, de gestión y de participación en las estructuras de gobierno. Siempre que sea posible el tutor científico será el tutor para el Trabajo Fin de Master.

Los servicios con los que cuenta cada una de las Universidades son los que se detallan a continuación:

La USC, dentro de todos los servicios a disposición de la comunidad universitaria cuenta con los siguientes directamente relacionados con los servicios de apoyo al alumnado:

- Área de Cultura
- Área de Orientación Laboral e Empleo
- Área de Tecnologías da Información e das Comunicacións (ATIC)
- Gabinete de Comunicación
- Oficina de Igualdade de Xénero
- Oficina de Información Universitaria (La OIU es el servicio que la Universidad pone a disposición de la comunidad universitaria y de las personas ajenas a la misma, con la finalidad de canalizar y dar respuesta a las demandas informativas sobre su organización, funcionamiento y actividades. Con carácter general, informa sobre trámites y gestiones de los procedimientos académicos y de extensión universitaria y colabora en su difusión, tanto en el entorno más inmediato como organizando o participando en ferias y eventos de carácter educativo))
- Servizo de Normalización Lingüística
- Servizo de Participación e Integración Universitaria
- Servizo de Relacións Exteriores (SRE)

Para los estudiantes con necesidades educativas especiales se establecerán sistemas y servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que podrán determinar la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

El Servicio de Participación e Integración Universitaria (SEPIU) de la Universidad de Santiago de Compostela se encarga de la coordinación, en colaboración con los distintos centros y entidades, y puesta en marcha de las actuaciones necesarias para favorecer la igualdad y equidad entre todos los miembros de la comunidad universitaria. Al mismo tiempo, y en colaboración con otros servicios de la propia Universidad o de otras entidades con las que existen convenios de colaboración, se trabaja para favorecer la incorporación socio laboral de los futuros egresados y egresadas. El SEPIU desarrolla su actividad mediante las siguientes acciones:

- Apoyo a estudiantes con discapacidad
- Adaptaciones curriculares
- Programa de alojamiento de estudiantes con discapacidad
- Programa de eliminación de barreras arquitectónicas
- Centro de Documentación para la Vida Independiente
- Becas

La Universidad de Vigo ofrece, a través de diversos servicios y programas, orientación y apoyo al estudiante. Dichas servicios o programas son los siguientes:

- Gabinete Psicopedagógico.
- Programa de Apoyo a la Integración del Alumnado con Necesidades Especiales (PIUNE)
- Servicio de Extensión Universitaria
- Sección de Información al Estudiante (SIE)
- Sección de Extensión Universitaria (SEU)
- Área de Empleo y Emprendimiento
- Oficina de Relaciones Internacionales (ORI)
- Unidad de igualdad

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0



Las dos Universidades que proponen esta memoria de Máster cuentan con una Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior. Estas normativas cumplen lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007 y tienen como principios, de acuerdo con la legislación vigente:

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

4.4.1. Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universidad de Santiago de Compostela

A) La USC, mediante resolución rectoral aprobó la normativa reguladora del procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de grado y máster: NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS PARA TITULACIONES ADAPTADAS AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES) Aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno de la USC del 14 de marzo de 2008.

Artículo. 1 Definiciones

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

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

Artículo 2 Criterios de Reconocimiento

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

En todo caso serán criterios de reconocimiento los siguientes:

- a) Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.
- c) El resto de los créditos serán reconocidos por la Universidad de Santiago teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal

Artículo 3 Unidad de Reconocimiento

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

Artículo 4 Sistema de Reconocimiento

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

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

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

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

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

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

Artículo 5 Procedimiento

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

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

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



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

Artículo 6. Transferencia

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

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

Artículo 7 SET

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, tanto los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Artículo 8. Reconocimiento de Estudios Anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre

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

Artículo 9. Reconocimiento de otros estudios o actividades profesionales

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

DISPOSICIONES Transitorias

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

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

B) La resolución rectoral del 15 de abril de 2011 establece el procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de grado y máster: RESOLUCIÓN RECTORAL del 15 de abril de 2011 POR LA QUE SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA EL RECONOCIMIENTO DE COMPETENCIAS PARA LAS TITULACIONES DE GRADO Y MASTER.

Artículo 1.- Acreditación de competencias.

Podrán ser objeto de reconocimiento con efectos en el plan de estudios que se está cursando, las siguientes competencias:

a) Competencias adquiridas por el alumno a través de estudios universitarios o no universitarios reglados, acreditados documentalmente. En el caso de estudios no universitarios procederá cuando esté previsto legal o reglamentariamente.

b) Competencias adquiridas a través de la actividad profesional que sea acreditada documentalmente, con informe favorable de la comisión correspondiente.

El número de créditos que podrán ser reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral y de estudios universitarios no oficiales, no superará el 15 por ciento del total de los créditos que constituyan el plan de estudios, con las excepciones que se establecen en el Real decreto 1393/2007, modificado por el Real decreto 861/2010, para el reconocimiento de créditos de títulos propios.

Este reconocimiento no incorporará cualificación por lo que no computará a efectos de baremación del expediente.

c) No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a trabajos de fin de grado y master.

Artículo 2.- Concepto de reconocimiento

Para los estudios del R.D. 1393/2007, el reconocimiento y el acto por el que se le da validez a los estudios universitarios oficiales cursados en esta o en otra universidad a efectos de la obtención de un título oficial.

La unidad de reconocimiento será ordinariamente la materia o el módulo completo, sin perjuicio de que se pueda eximir al alumno de cursar parte de los créditos de una materia cuando así lo determine la comisión correspondiente y conforme a lo establecido en esta Resolución.

Artículo 3.- Solicitud de reconocimiento

La solicitud de reconocimiento se realizará a instancia de parte en las Unidades de Gestión Académica en los plazos establecidos en la convocatoria de matrícula y deberá acompañarse de los documentos que acrediten, de manera fidedigna, los estudios o actividades de los que se pretende el reconocimiento.

En el caso de la experiencia laboral o profesional, deberá acreditarse documentalente: el trabajo realizado:

- En el caso de contrato de trabajo o por tener la condición de funcionario, la categoría laboral o profesional y la duración.

- En el caso de realizar una actividad profesional por cuenta propia, inscripción ante a Administración de la actividad, alta y, en su caso, baja de la actividad.

Además, debe presentarse un currículum y una memoria del trabajo desarrollado en la que se acredite que las competencias adquiridas coinciden con las materias o actividades del Master de las que se solicita el reconocimiento.

As Unidades de Gestión Académica serán las encargadas de tramitar las solicitudes y asegurarse de que la documentación es, en principio, suficiente y reúne los requisitos formales necesarios. De no ser así reclamará al interesado la mejora de la solicitud dándole un plazo de diez días hábiles para enmendar los defectos o presentar nueva documentación. Este plazo podrá ser objeto de ampliación a petición del interesado antes de la finalización del plazo concedido.

En el caso de que el interesado no cumplimente el requerimiento, se dictará resolución de archivo de la solicitud.

Artículo 4.- Instrucción



4.2. - Titulaciones de master.

Serán competencias reconocibles por materias o módulos del programa o por complementos formativos, los estudios universitarios o no universitarios previos, así como los perfiles académicos o profesionales coincidentes con las competencias y conocimientos que se impartan en el master siempre que así se determine mediante la correspondiente resolución rectoral, previa propuesta de los órganos académicos de estos estudios.

Las solicitudes que reúnan los requisitos mínimos necesarios serán remitidas al centro al que esté adscrito para que a través de la Comisión Académica del master sea emitido informe técnico sobre las pretensiones del interesado.

Este informe tendrá carácter preceptivo pero como otros informes que se puedan solicitar, no será vinculante para la Rectoría.

El coordinador del master podrá recabar, mediante petición razonada y a través de las Unidades de Gestión Académica, documentación complementaria del interesado. De la misma manera, la Comisión Académica podrá solicitar el asesoramiento de los especialistas que considere necesario o pedir informes a otras administraciones.

Los informes académicos deberán ser motivados con indicación de la cualificación a otorgar.

En los casos de estudios de master compartidos, los informes contendrán referencia expresa sobre el acuerdo alcanzado con las otras Universidades para el caso concreto.

La Comisión Académica encargada de emitir los informes establecerá los mecanismos de coordinación necesarios con el resto de Universidades para los casos de los master compartidos.

Os informes podrán servir de precedentes para los posteriores del mismo órgano siempre que se refieran a casos idénticos, y así lo acuerde la Comisión. En estos casos el órgano encargado de la tramitación elevará la propuesta de resolución sin necesidad de informe técnico específico.

El coordinador del master se encargará de hacer llegar los informes así como cualquiera otra comunicación necesaria entre la Comisión y el resto de unidades y órganos universitarios.

Artículo 5.- Efectos

Vista la documentación y los informes, se dictará la correspondiente resolución que determinará los precios a abonar para surtir efectos.

Los alumnos podrán modificar su matrícula en el plazo de diez días desde la recepción de la resolución. En el caso de los masters, las modificaciones deberán contar con el visto bueno del coordinador.

Los módulos y materias reconocidos por el procedimiento de reconocimiento de competencias se considerarán superados a todos los efectos y figurarán en el expediente de los alumnos de la forma que se indica en esta norma.

El plazo máximo para dictar resolución será de tres meses. De no recibir contestación en ese plazo, salvo causas o prórroga legal, las peticiones se entenderán denegadas.

Artículo 6.- Expedientes

Con carácter general, el reconocimiento figurará en los expedientes del alumnado con la calificación que corresponda seguida de la mención "reconocida" o la mención que corresponda, excepto que no sea posible.

En todo caso, la resolución rectoral que resuelva la petición podrá determinar la forma en la que la acreditación deberá figurar en el expediente de los alumnos.

Los complementos formativos reconocidos figurarán en los expedientes de los alumnos como "Complementos Formativos para alumnos procedentes de reconocidos por Resolución Rectoral de., de., de

Artículo 7.- Transferencia de créditos

7.1. La transferencia de créditos supondrá la inclusión, a instancia de parte, en el expediente del alumnado relativo a la enseñanza en curso, de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en la misma o en otra universidad y siempre que no condujeran a la obtención de un título oficial.

7.2. Serán objeto de transferencia de créditos los siguientes estudios cursados en la USC:

- Estudios conducentes a la misma titulación o equivalente en otro plan de estudios que no fueran reconocidos.
- Estudios previos conducentes a otra titulación que no fueran reconocidos siempre que no dieran lugar a la obtención de otro título.

También serán objeto de transferencia de créditos los estudios cursados en otra o en otras universidades:

- Estudios conducentes al mismo título o equivalente que no fueran reconocidos.
- Estudios conducentes a otro título que no fueran reconocidos y que no dieran lugar a obtención de otro título.

Los estudios cursados en otra universidad se transferirán una vez que sea recibida la correspondiente Certificación Académica Oficial (CAO).

7.3. La transferencia de créditos supondrá reflejar en el expediente del alumno y en el Suplemento Europeo al Título otros estudios que no tengan efectos académicos en la titulación que se esté cursando. En ningún caso el hecho de realizar la transferencia de créditos supondrá su reconocimiento o computo en el plan de estudios que se esté cursando.

7.4. La transferencia devengará, en su caso, los precios públicos que establezca el Decreto de precios públicos de la Comunidad Autónoma Gallega.

7.5. Las materias transferidas figuraran separadas de las propias de la titulación en un apartado referido a otros estudios universitarios y figurara la mención "materia transferida".

C) La resolución rectoral del 5 de junio de 2012 sobre reconocimiento de la experiencia profesional modifica el Artículo 1.b) de la resolución rectoral del 15 de abril de 2011, quedando redactado de la siguiente manera:

¿Para el reconocimiento de la experiencia profesional en el expediente académico de los estudios de grado o master que esté a cursar el alumno, deberán analizarse las competencias acreditadas por el/la solicitante, sin que sea necesario acreditar el nivel académico equivalente de la persona que solicita el reconocimiento. Los órganos que tengan que pronunciarse sobre el reconocimiento profesional podrán realizar una entrevista, o arbitrar cualquier otro sistema que permita profundizar en el conocimiento y competencias adquiridas por los solicitantes¿.



D) Acuerdo del Consejo de Gobierno del 21 de febrero de 2014 por el que se aprobó el protocolo de convalidaciones y reconocimiento:

Artículo 2.- Reconocimiento de estudios del Sistema Universitario Español

1.- Para resolver el reconocimiento de estudios en el Sistema Universitario español, los centros deberán elaborar tablas de reconocimiento entre las titulaciones que habitualmente solicitan dichos reconocimiento de estudios. Estas tablas se aprobarán por el Servicio de Gestión de la Oferta y Planificación Académica y difundidas al alumnado. Las solicitudes sobre las que ya exista tabla de reconocimiento se aprobarán directamente sin informe del Centro. Anualmente, al inicio del curso académico o en otros períodos en el caso de detectar un cambio en el plan de estudios de origen o de destino, se actualizará la tabla de reconocimiento.

Las solicitudes de reconocimiento en las que haya información suficiente para la resolución mediante la existencia de tablas, se resolverán dentro del mes siguiente al final del plazo de presentación de solicitudes o desde la petición individual en el caso de no existir un plazo concreto.

2.- En los supuestos en los que no se disponga de tablas de reconocimiento o de información suficiente para la resolución, se solicitará el preceptivo informe del centro que deberá emitirse en el plazo máximo de veinte días siguientes desde la solicitud.

3.- Las solicitudes de reconocimiento de estudios del Sistema Universitario español, se realizarán conforme establezca la convocatoria de matrícula. Se contará con un nuevo modelo de solicitud en el que obligatoriamente el alumno hará constar:

a) El número de créditos superados.

b) Las materias de formación básica superadas, indicando la rama de conocimiento.

c) Las materias cursadas en la universidad de origen, y cuáles son las que desea que se le reconozcan en la USC.

4.- El alumnado deberá presentar la documentación estrictamente imprescindible para la resolución del expediente, sin perjuicio de pedir la documentación necesaria durante la tramitación del mismo al amparo del art. 71 de la LRXA P-PAC.

5.- En las resoluciones de reconocimiento se le dará al alumno nuevo plazo de diez días para la formalización o modificación de su matrícula en aquellas materias que no le habían sido reconocidas, sin que se puedan anular materias no relacionadas con la petición de validación o materias ya impartidas y evaluadas.

Artículo 3. Actuación de los centros

1.- Los centros emitirán sus informes dentro de los veinte días siguientes a la recepción de las peticiones. Este plazo se ampliará a 30 días en los casos en que el número de expedientes a informar supere los 50.

2.- Para estos efectos, los centros tendrán prevista la actuación de las comisiones de validaciones en los períodos posteriores al final del plazo establecido para cada solicitud de reconocimientos.

3.- Cuando resulte necesario recabar informe al profesorado o departamento, la petición se realizará por correo electrónico, debiendo darle respuesta por escrito en el plazo máximo de siete días.

4.- Si alguno de los informes no pudiera ser evacuado en los plazos correspondientes por estar pendiente del informe de algún profesor o departamento, todos los demás deberán ser remitidos dentro del plazo, haciendo constar esta circunstancia.

5.- En caso de que las comisiones necesiten conocer los programas de alguna materia impartida en la USC deberán solicitarlo al centro o departamento correspondiente a través de las Unidades de Apoyo a la Gestión de Centros y Departamentos.

6.- Los centros mantendrán bases de datos que les permitan aplicar criterios uniformes, evitando solicitar programas o documentación innecesaria.

7.- Los centros deberán emitir informe razonado sobre la denegación de los reconocimientos. En el caso de proponer el reconocimiento deberá especificarse la nota cuantitativa y cualitativa otorgada. Para el reconocimiento deberá aplicarse la Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos para titulaciones adaptadas al espacio europeo de educación superior aprobada en Consejo de gobierno de 14 de marzo de 2008 o normativa que la sustituya o desarrolle.

8.- El incumplimiento de los plazos establecidos y el consiguiente retraso en la tramitación de este proceso puede dar lugar a una evaluación negativa en el sistema de gestión de calidad.

Artículo 4.- Actuación de las Unidades de Apoyo a la Gestión de Centros y Departamentos

Los jefes de las Unidades de Apoyo a la Gestión de Centros y Departamentos serán los encargados de la coordinación de este procedimiento en los centros, facilitando y controlando la convocatoria de las comisiones técnicas, la transcripción de sus acuerdos y la remisión de los informes, así como de solucionar los incidentes detectados. También será el órgano de relación con las UXAS o con el Servicio de Gestión Académica.

Artículo 5.- Actuación del Servicio de Gestión Académica y de las UXAS

1.- El Servicio de Gestión Académica velará por la simplificación administrativa de los procedimientos y en su caso propondrá una modificación de los mismos, así como por el cumplimiento de los plazos establecidos. Asimismo se dará cuenta de los incidentes a través del sistema de gestión de calidad y la evaluación de proveedores.

2.- Las Unidades de Gestión Académica considerarán prioritaria la tramitación y resolución de los reconocimientos.

La gestión de expedientes se realizará a través de la plataforma de seguimiento de expedientes a los efectos de que el alumnado disponga de la información sobre el estado de tramitación de su expediente.

Artículo 6.- Sistema de seguimiento

El sistema de seguimiento de este protocolo exige, como medida de apoyo para la mejora del procedimiento, la convocatoria de reuniones con las Unidades de Apoyo a la Gestión de Centros y Departamentos (sobre los que debe pilotar el control de las resoluciones de las comisiones académicas) y de ser el caso con los decanos o directores y/o secretarios de centros. En estas reuniones se analizará la importancia de las resoluciones rápidas y académicamente bien fundadas que eviten resoluciones revocatorias posteriores, así como la busca de la homogeneidad en la resolución de los reconocimientos.



4.4.2. Normativa de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universidad de Vigo

NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE LA UNIVERSIDADE DE VIGO. Aprobada en el Consejo de Gobierno del día 21 de marzo de 2018

Artículo 1.- Transferencia de créditos

1.1 La transferencia de créditos consiste en la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante de la totalidad de los créditos obtenidos en las enseñanzas oficiales cursados con anterioridad, en la misma o en otra universidad, que no conduzcan a la obtención de un título oficial.

1.2 La Universidad de Vigo transferirá al expediente académico de su estudiantado, previa demanda de la persona interesada, todos los créditos obtenidos en las enseñanzas oficiales cursadas en esta universidad o en otra universidad y se reflejarán en el Suplemento Europeo al Título.

Artículo 2.- Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos consiste en la aceptación por la universidad de los créditos que, después de obtenerse en unas enseñanzas oficiales, en la misma o en otra universidad, son computados en otras distintas para los efectos de la obtención de un título oficial. Así mismo podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, del 21 de diciembre, de Universidades.

Artículo 4- Reconocimiento de créditos en las titulaciones de máster

El reconocimiento de créditos en las titulaciones oficiales de máster deberá respetar las siguientes reglas básicas:

a) Serán objeto de reconocimiento por materias, módulos y complementos formativos del programa de los estudios de máster cualquier estudio universitario, perfil académico o profesional coincidente con las competencias y conocimientos que se impartan en el máster así determinado mediante la correspondiente resolución rectoral de conformidad con los órganos académicos de estos estudios.

b) Los módulos, materias y complementos de formación reconocidos se consideran superados a todos los efectos y figurarán en el expediente del alumnado.

c) Sólo se podrán reconocer estudios correspondientes a los segundos ciclos de enseñanzas conducentes a las titulaciones de Licenciatura, Ingeniería, y Arquitectura o a otros másteres oficiales.

Artículo 5.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional y por títulos propios

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Real decreto 1393/2007, del 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a los efectos de la obtención de un título oficial siempre que la dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

El número de créditos que sea objeto de reconocimiento a partir de la 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 constituyan el plan de estudios.

No obstante, lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior a la señalada en el párrafo anterior o de ser el caso, ser reconocidos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio se haya extinguido y sustituido por un título oficial.

En todo caso, no podrán ser reconocidos los créditos correspondientes a los trabajos fin de grado y máster.

Artículo 6.- Convalidación parcial de estudios extranjeros

De acuerdo con lo establecido en el RD 967/2014, del 21 de noviembre, la convalidación de estudios extranjeros por estudios universitarios españoles parciales le corresponde a la universidad española a la que la persona interesada hubiera solicitado la dicha convalidación para proseguir sus estudios, de acuerdo con los criterios que fije el Consejo de Universidades. Estudios extranjeros objeto de convalidación:

a) Podrán ser convalidados los estudios universitarios extranjeros que cumplan los criterios que fije el Consejo de Universidades y que no incurran en ninguna causa de exclusión recogida en el artículo 3 del Real Decreto 967/2014, del 21 de noviembre, hubieran terminado o no con la obtención de un título.

b) Cuando los estudios concluyesen con la obtención de un título extranjero que dé acceso a una profesión regulada, la persona interesada podrá optar entre solicitar la homologación por el título universitario oficial español correspondiente o la convalidación de esos estudios, teniendo en cuenta que ambas posibilidades no pueden solicitarse simultáneamente.

Cuando después de solicitar la homologación de un título, esta haya sido denegada, la persona interesada podrá solicitar la convalidación parcial de sus estudios, siempre que la denegación no estuviere fundamentada en alguna de las causas recogidas en el artículo 3.2 del Real Decreto 967/2014, del 21 de noviembre.

Sólo se podrán reconocer/convalidar las materias superadas por cada estudiante siempre que las competencias acreditadas, los contenidos y la carga lectiva se consideren incluidas en materias de un plan de estudios conducente a la obtención del título oficial a lo que pretende acceder.

Artículo 7.- Reconocimiento de estudios anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

El procedimiento y criterios para el reconocimiento parcial de estudios de titulaciones anteriores al Real Decreto 1393/2007, del 29 de octubre serán los establecidos en esta normativa.

Artículo 8.- Unidad de reconocimiento.

La unidad de medida para el reconocimiento será el crédito. Deben reconocerse materias completas. En el expediente figurarán como créditos reconocidos y se tendrán en cuenta a los efectos de considerar realizados los créditos de la titulación.

Artículo 9.- Criterios para el reconocimiento de crédito

9.1 Los criterios generales de reconocimiento son aquellos que fije el Gobierno y, en su caso, concrete la Universidad de Vigo.

9.2 Los centros podrán establecer, para cada una de sus titulaciones de grado y máster:



- a) Criterios específicos adecuados la cada titulación de grado o máster del centro. Estos criterios serán públicos y vincularán las resoluciones que se adopten.
- b) Tablas de equivalencia entre estudios cursados en otras universidades y aquellos que puedan ser reconocidos en el plan de estudios de la propia universidad. En estas tablas se especificarán los créditos que se reconocen y, de ser el caso, las materias, conjunto de materias o módulos equivalentes y los requisitos necesarios para establecer su superación completa.
- c) Tablas de equivalencia entre las titulaciones anteriores al Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre, y las titulaciones adaptadas a esta normativa.

Estos criterios y tablas se aprobarán en Junta de Centro y se harán públicos para conocimiento general.

9.3 Las memorias de verificación de las titulaciones de grado y máster deberán incluir y justificar los criterios de reconocimiento de créditos a los que se refiere esta normativa, así como el número de créditos que se reconocerán por:

- a) Créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- b) Créditos cursados en títulos propios
- c) Acreditación de experiencia profesional o laboral.

9.4 Se le comunicarán la cada estudiante los créditos reconocidos y el número de créditos necesarios para la obtención del título, de acuerdo con las competencias acreditadas y sus estudios de origen. También podrá especificarse la necesidad de realizar créditos de formación adicional con carácter previo al reconocimiento completo de módulos, materias o ciclos.

Artículo 10.- Calificación en el reconocimiento de créditos.

La calificación en las diferentes modalidades de reconocimientos de créditos son las siguientes:

10.1 Entre materias de distintas titulaciones oficiales: Las materias reconocidas en el plan de estudios en el que la/lo alumna/lo se matricule incorporarán la misma calificación de las materias de origen, excepto que no tengan calificación o que figuren con la mención de apto.

10.2 Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias: Podrán ser objeto de reconocimiento los estudios que conduzcan a la obtención de los títulos oficiales de grado desde un título de técnico/a superior de formación profesional, de técnico/a superior de artes plásticas y diseño y/o de técnico/a deportivo superior, en las condiciones que establece el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior.

Las materias reconocidas en grado incorporarán la calificación de la nota media obtenida en el ciclo superior. No se podrán reconocer este tipo de enseñanzas en titulaciones de máster universitario.

10.3 Reconocimiento de créditos por cursar enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios): El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación por lo que no computarán para los efectos de baremación del expediente.

10.4 Reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia profesional o laboral: El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación por lo que no computarán para los efectos de baremación del expediente.

10.5 Reconocimiento de créditos por prácticas externas extra curriculares: El reconocimiento de estos créditos se establece en la Normativa sobre prácticas externas del alumbrando de la Universidad de Vigo.

10.6 Reconocimiento de créditos por realizar actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación: el reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación por lo que no computarán para los efectos de baremación del expediente.

Artículo 11.- Procedimiento para el reconocimiento de créditos.

11.1 El reconocimiento de créditos de esta normativa se realizará de acuerdo con los siguientes procedimientos:

- a) El reconocimiento de créditos establecido en el artículo 3.2 se realizará de acuerdo con el procedimiento y plazo que se establezca en el Reglamento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- b) El reconocimiento de créditos establecido en el artículo 6 se realizará de acuerdo con el procedimiento y plazo establecido en la Resolución rectoral del 19 de febrero de 2018 por la que se establece el procedimiento para la validación parcial de estudios universitarios extranjeros y la admisión en estudios de grado en la Universidad de Vigo.
- c) El resto de los reconocimientos a los que hace referencia esta normativa se realizará de acuerdo con el procedimiento y plazo establecidos en la convocatoria de matrícula de cada curso académico y serán solicitados en la unidad administrativa del centro que imparta la titulación objeto de reconocimiento

11.2 Los expedientes de solicitud de reconocimiento de créditos serán resueltos por la rectora o rector, que delegará en los/las decanos/las y directores/las, e informados por la Junta de Centro (o Comisión en que delegue) o por la Comisión Académica de Máster. Este informe no será preciso en el caso de solicitud de reconocimiento de materias de formación básica o de la existencia de tablas de reconocimiento.

Artículo 12.- Suplemento Europeo al Título

Todos los créditos obtenidos por el alumnado en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

4.4.3. Procedimiento de transferencia y reconocimiento de créditos

Las solicitudes que reúnan los requisitos mínimos necesarios serán remitidas al centro al que esté adscrito el máster, para que a través de la Comisión de Título del mismo, sea emitido un informe técnico sobre las pretensiones del interesado.

La coordinación del máster podrá recabar, mediante petición razonada y a través de las Unidades de Gestión Académica de cada universidad, documentación complementaria del interesado. De la misma manera, la Comisión de Título del máster podrá solicitar el asesoramiento de los especialistas que considere necesario o pedir informes a



otras administraciones. Los informes académicos deberán estar motivados, con indicación de la calificación a otorgar. Por ser un máster interuniversitario, los informes contendrán referencia expresa sobre el acuerdo alcanzado por las universidades participantes para el caso concreto. La Comisión de Título del Máster será la encargada de emitir los informes y establecerá los mecanismos de coordinación necesarios entre las Universidades, atendiendo a sus respectivas normativas. Los informes podrán servir de precedentes para solicitudes posteriores, siempre que se refieran a casos idénticos y así lo acuerde la Comisión de Título del Máster. En estos casos, el órgano encargado de la tramitación elevará la propuesta de resolución sin necesidad de informe técnico específico. Los responsables del máster en cada una de las Universidades se encargarán de hacer llegar los informes, así como cualquier otra comunicación necesaria entre la Comisión de Título del Máster y el resto de unidades y órganos universitarios de su Universidad. El reconocimiento de créditos se hará atendiendo también a los límites que imponga la normativa estatal vigente.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Non hay complementos formativos



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases presenciales teóricas		
Seminarios y clases prácticas de pizarra		
Tutorías programadas		
Evaluación y/o examen		
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto		
Estudio y trabajo personal del alumno		
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos		
Clases prácticas de laboratorio o de informática		
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados		
Asistencia a conferencias, cursos y workshops		
Elaboración de la memoria		
Presentación y defensa pública del trabajo realizado		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
Trabajo individual bajo supervisión, con la infraestructura y los medios adecuados		
Utilización de bases de datos y programas informáticos		
Tutorías para la planificación del trabajo		
Elaboración de la memoria y preparación de la presentación para la defensa del TFM		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia		
Participación activa en los seminarios		
Presentaciones orales		
Evaluación continua emitida por los tutores		
Memoria de la actividad desarrollada		
5.5 NIVEL 1: FORMACIÓN OBLIGATORIA		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: MB1- Introducción a la Nanociencia y la Nanotecnología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender los fundamentos de la interacción de los nanomateriales con las estructuras biológicas - Comprender los conceptos básicos de biología celular y molecular - Entender los diferentes tipos de espectroscopias - Conocer los conceptos de tensión superficial y adsorción - Entender las leyes básicas de la cinética química - Conocer las denominaciones y definiciones de las principales propiedades físicas de los materiales. - Entender el significado práctico de las principales propiedades físicas de los materiales 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <p><i>Bloque Biología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la biología molecular y celular - Introducción a la estructura y composición celular - Tipos celulares y funciones que desempeñan en nuestro organismo - Fundamentos de la interacción de los nanomateriales con las estructuras biológicas <p><i>Bloque Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerzas intermoleculares. - Superficies e interfaces: Tensión superficial. Adsorción. Doble capa eléctrica - Macromoléculas. Estructura y caracterización. - Sistemas coloidales: Clasificación. Síntesis, caracterización y estabilidad. - Quiralidad: Respuestas quiroópticas y aplicaciones. - Espectroscopia: Interacción radiación-materia. Espectroscopias infrarrojo, Raman y electrónica <p><i>Bloque Física</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades mecánicas: Conceptos de tensión y deformación. Elasticidad y plasticidad. Dureza. - Propiedades eléctricas: conductividad. Ley de Ohm. Conducción electrónica e iónica. Conductores, dieléctricos y semiconductores. - Propiedades magnéticas: Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Histéresis. - Propiedades térmicas: Capacidad calorífica. Conductividad térmica. Expansión térmica. - Propiedades ópticas: Radiación electromagnética. Interacción con sólidos. Refracción, índice de refracción. Reflexión. Transmisión. Absorción. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		



CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	32	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	21	100
Tutorías programadas	4	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	25	0
Estudio y trabajo personal del alumno	50	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	15	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	0	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	0	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		



Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	10.0	20.0
Presentaciones orales	10.0	20.0
NIVEL 2: MB2- Materiales y sus propiedades: de macro a nano		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender la importación de la estructura interna de un material en sus propiedades -Entender cómo cambian las propiedades en función del tamaño -Comprender los conceptos básicos relacionados con las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y de transporte de los nanomateriales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a los tipos de materiales y sus propiedades. - Estructura cristalina y difracción: Difracción de Rayos X y espectroscopía Raman. Enlace iónico, covalente y metálico en cristales. Cuantización de la energía. - Modelos clásicos y cuánticos del comportamiento metálico. Conductividad y capacidad calorífica. Implicaciones en la nanoescala - Superconductividad, Ferroelectricidad y Magnetismo en la nanoescala - Propiedades ópticas de materiales: aspectos generales. Propiedades ópticas de materiales metálicos y semiconductores nanométricos. - Propiedades de transporte eléctrico y térmico. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		



CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
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		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0



NIVEL 2: MB3- Ciencia de superficies y coloides		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer la estructura de las distintas interfases y las magnitudes que la caracterizan. -Comprender los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies y conocer las distintas isothermas de adsorción. -Entender las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales y su control. -Conocer las principales interacciones entre sistemas coloidales y el comportamiento reológico de las dispersiones coloidales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfase fluida y capilaridad. - Termodinámica de sistemas interfaciales - Interacciones sólido líquido. - Sistemas coloidales: Fenomenología y Caracterización. - Propiedades eléctricas de las interfaces - Interacción entre partículas coloidales - Reología de dispersiones coloidales - Hidrodinámica interfacial 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		



CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		



Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MB4- Técnicas de preparación y caracterización de nanoestructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer las principales técnicas de fabricación, modificación y caracterización de nanomateriales y nanoestructuras 0-D, 1-D, 2-D y 3-D. -Saber identificar las técnicas adecuadas para la preparación, modificación superficial y caracterización de diferentes tipos de nanoestructuras. -Conocer las técnicas de preparación y caracterización de nanoestructuras y saber evaluar los resultados obtenidos para interrelacionar sus propiedades físico-químicas con el comportamiento eléctrico, mecánico, óptico, químico o biológico en posibles dispositivos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos y formación sobre equipos específicos de laboratorio (Tecnología de salas blancas, Control de suministro de gases reactivos e inertes, Tecnología de vacío,) - Técnicas de fabricación de nanomateriales 0-D, 1-D, 2-D y 3-D: química húmeda, PVD, CVD, impresión 3-D, procesos láser, etc. - Métodos de modificación superficial y ensamblado. - Técnicas de caracterización de nanomateriales (morfología, composición y estructura): microscopías electrónicas y de proximidad, espectroscopías, nanoindentación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras		
CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	0	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	14	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		



Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MB5- Fundamentos de la bio-nanotecnología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender la importancia de las vías de administración, biodistribución, y excreción de materiales nanoestructurados - Conocer los mecanismos de respuesta activa de los organismos complejos frente a materiales extraños. - Obtener una visión integral de las interacciones organismo- materiales nanoestructurados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición y Objetivos de la Bionanotecnología. - Organización de los organismos multicelulares. Respuesta del organismo a nanomateriales: a) vías de entrada, b) distribución, c) eliminación. Sistema inmune y metabolización hepática. - Aplicaciones terapéuticas. - Técnicas analíticas y de diagnóstico en la práctica clínica basadas en la nanotecnología y el uso de nanomateriales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		



CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	12	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	4	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		



Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MB6- Planificación estratégica y gestión de proyectos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer las herramientas para el diseño de una estrategia de explotación empresarial de innovaciones tecnológicas. -Conocer las estrategias de protección de la tecnología. -Conocer y entender las herramientas de planificación y gestión de proyectos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <p><i>Bloque 1. Dirección estratégica.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - El papel de la Dirección Estratégica y la Gestión de la tecnología y la innovación - Diagnóstico externo: diseño de un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva - Diagnóstico interno: herramientas para el análisis de productos, procesos y tecnologías - Diseño de la estrategia corporativa y competitiva: innovación tecnológica y modelos de negocio - Control de la estrategia y protección de la tecnología - Organización del despliegue de la estrategia: estructuras primarias y operativas - Sistemas de control e incentivos para estimular el rendimiento en I+D+i <p><i>Bloque 2. Gestión de proyectos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión clásica de proyectos: Estructura de descomposición de tareas (EDT), planificación y programación de proyectos, gestión de recursos del proyecto - Metodologías ágiles de gestión - Herramientas computerizadas de apoyo a la gestión de proyectos. 		



- Evaluación de riesgos en el proyecto		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE11 - Conocer los pasos para preparar, presentar y defender proyectos de innovación en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología, integrando protección del conocimiento y estrategias de valorización.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	12	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	10	100
Tutorías programadas	2	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	0	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		



Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
5.5 NIVEL 1: OPTATIVAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: MTN1- Simulación computacional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener una visión general de las técnicas de simulación computacional - Introducción a los modelos de simulación clásicos, semiclásicos y cuánticos - Conocer las principales técnicas de simulación numérica - Analizar las principales herramientas de simulación útiles en nanotecnología - Utilización de recursos computacionales avanzados - Saber interpretar datos de simulación para diseño de sistemas de nanotransporte eficaces y seguros 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las técnicas de simulación numérica - Modelos clásicos, semi-clásicos y cuánticos - Técnicas de simulación Monte-Carlo - Herramientas de simulación 		



- Técnicas de computación HPC y HTC

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.

CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.

CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras

CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.

CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	2	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES



Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MTN2- Nanoelectrónica: conceptos, materiales y aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener una visión general del estado del arte de la nanoelectrónica - Conocer los principios de funcionamiento de los nanomateriales y las nanoestructuras para electrónica. - Estudiar los principales dispositivos tipo MOS - Entender los modelos físicos - Analizar las principales técnicas de modelización y simulación - Diseñar, preparar y caracterizar componentes o estructuras de un posible dispositivo tipo MOS - Entender los principios de funcionamiento de los dispositivos emergentes 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nanomateriales y nanoestructuras en electrónica - Estructuras de capa delgada y 2D en nanoelectrónica - Dispositivos FET - Dispositivos Bio-FET 		



- Modelos físicos: modelos de transporte clásicos y cuánticos
- Modelos computacionales para simular materiales, nanoestructuras y dispositivos
- Fabricación y caracterización de heteroestructuras para aplicaciones en energía y nanoelectrónica

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.

CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.

CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología

CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.

CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.

CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	4	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0



Clases prácticas de laboratorio o de informática	10	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MTN3- Nanomagnetismo: conceptos, materiales y aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener una visión general de los fenómenos magnéticos - Conocer el comportamiento magnético de los materiales en la nanoescala. - Conocer el origen de las aplicaciones tecnológicas del magnetismo en la nanoescala. - Conocer el origen de las aplicaciones biomédicas del magnetismo en la nanoescala. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de magnetismo. Magnetoestática, magnetización, origen atómico del magnetismo. - Diamagnetismo y Paramagnetismo. Ferro-, Ferri- y Antiferromagnetismo. - Magnetismo en nanopartículas y películas delgadas. Magnetismo en la nanoescala. - Aplicaciones tecnológicas del magnetismo en la nanoescala (magnetorresistencia, exchange bias, magneto-óptica, etc). - Aplicaciones bio-relacionadas del magnetismo en la nanoescala (separación magnética, liberación de calor y fármacos, MRI, etc.). 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinarios.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0



Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MTN4- Nanofotónica: conceptos, materiales y aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener una visión general del estado del arte de la nanofotónica. - Conocer los fundamentos los nanomateriales y nanoestructuras para emisión, modulación y detección de luz. - Puntos cuánticos y pozos cuánticos. - Aplicaciones de los dispositivos nanofotónicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Contenidos

- Óptica de los nanomateriales y nanoestructuras
- Materiales y nanoestructuras para emisión, modulación y detección de luz. Conceptos y dispositivos
- Interacción luz-nanopartícula: dispersión y absorción resonante de fotones
- Nanopartículas fotoactivas: fluorescencia, Raman, sobreconversión y dark-field
- Nanoplasmonica: conceptos básicos y aplicaciones en biomedicina y energía
- Thermoplasmonica: conceptos básicos y aplicaciones biomédicas
- Células solares, fotodetectores y emisores de luz
- Modelización computacional de nanomateriales, estructuras y dispositivos
- Fabricación y caracterización heteroestructuras con gap directo para aplicaciones en energía y optoelectrónica
- Materiales quirópticos: Conceptos básicos y aplicaciones en sensores

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.

CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.

CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.

CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	4	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	3	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0



Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	10	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MTN5- Nanomecánica: dispositivos electromecánicos y aplicaciones estructurales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los fundamentos de los dispositivos micro- y nano-electromecánicos. -Entender las causas que diferencian las propiedades mecánicas de los nanomateriales de los materiales macroscópicos. 		



- Conocer los métodos de caracterización mecánica de los nanomateriales.
- Conocer las aplicaciones estructurales de los nanomateriales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Contenidos

- Principios de operación, técnicas de fabricación y sistemas de integración para MEMS y NEMS.
- Aplicación de MEMS/NEMS en nuevos dispositivos.
- Propiedades mecánicas de los nanomateriales (nanopartículas, nanofibras y nanotubos) y materiales nanoestructurados. Efectos de la densidad de defectos estructurales, tensión superficial y tamaño de grano.
- Métodos caracterización mecánica. Microscopio de fuerza atómica, nanoindentación, ensayos de tracción, compresión, flexión, torsión, resonancia, adhesión, tenacidad y fractura.
- Aplicaciones estructurales de nanomateriales. Materiales nano-compuestos, nano-estructurados, aplicaciones tribológicas

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.

CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.

CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología

CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.

CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.

CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	10	100
Tutorías programadas	2	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100



Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	0	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	65.0	75.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	0.0	0.0
NIVEL 2: MTN6- Nanocatálisis: conceptos, materiales y aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los principios básicos y los mecanismos implicados en los procesos y reacciones catalíticas. -Familiarizarse con modelos matemáticos sencillos que permiten la representación de los procesos catalíticos. -Entender las necesidades y utilidades de los materiales nanoestructurados para su aplicación en catálisis. -Conocer y entender las distintas estrategias del diseño y su influencia en las propiedades de los nanomateriales para sus aplicaciones en catálisis. -Conocer el papel de distintos nanomateriales en reacciones catalíticas modelo y familiarizarse con su empleo. -Tomar conciencia de la importancia y las posibles aplicaciones de los nanocatalizadores en el ámbito industrial. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Contenidos		



- Conceptos fundamentales de catálisis química
- Mecanismos implicados en los procesos catalíticos y su modelización cinética
- Catálisis homogénea versus catálisis heterogénea
- Catálisis por superficies
- Nanomateriales y catálisis: Nanocatalizadores. Tipos y clasificación. Métodos de obtención y caracterización.
- Nanocatalizadores en catálisis homogénea. Ejemplos de reacciones modelo.
- Nanocatalizadores en catálisis heterogénea. Ejemplos de reacciones modelo.
- Nanocatalizadores en fotocatalisis. Ejemplos de reacciones modelo.
- Nanocatalizadores en catálisis γ verde γ . Ejemplos de reacciones modelo.
- Aplicaciones tecnológicas e industriales de los nanocatalizadores.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.

CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología

CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE03 - Adquirir los conocimientos conceptuales y prácticos sobre los procesos de auto-ensamblado y auto-organización en sistemas macromoleculares que sean necesarios para el diseño de nuevos nanomateriales y nanoestructuras

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0



Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN1- Modelización computacional de biomateriales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer las posibilidades, ventajas y limitaciones de las simulaciones computacionales para el modelado de biomateriales. -Conocer y entender los principales algoritmos y aproximaciones necesarios para realizar simulaciones computacionales de biomateriales. 		



- Adquirir nociones básicas sobre cómo utilizar un superordenador para llevar a cabo simulaciones computacionales.
- Saber utilizar algunas de las principales herramientas computacionales para la simulación de biomateriales: motores de cómputo, paquetes de análisis, visualizadores moleculares, campos de fuerza, servidores públicos para cálculos específicos, formatos de archivos, etc.
- Saber hacer simulaciones de diversos sistemas de interés biológico o biotecnológico: péptidos, proteínas, membranas, tensoactivos, etc.
- Diseñar y programar análisis de simulaciones de biomateriales.
- Conocer procedimientos de diseño y automatización de simulaciones, planificación de estudios computacionales con objetivos realistas y optimizando recursos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Contenidos

- Introducción a las simulaciones computacionales de biomateriales. Evolución histórica y proyección.
- Principales métodos de modelado y simulación. Docking, Montecarlo y Dinámica Molecular.
- Campos de fuerza y niveles de resolución. Ventajas y limitaciones. Mapeos multiescala.
- Algoritmos y aproximaciones. Consideración de fuerzas de corto y largo alcance, baróstatos, termostatos, condiciones periódicas.
- Análisis: desviaciones y fluctuaciones, perfiles de densidad, coeficientes de difusión en 2 y 3 dimensiones, funciones de autocorrelación, funciones de distribución radial, etc.
- Métodos de cálculo para energías de Gibbs para diferentes procesos.
- Software y hardware: principales herramientas computacionales y cómo gestionar recursos de hardware. Motores de cómputo, paquetes de análisis y visualizadores.
- Casos prácticos: autoasociación de pequeñas moléculas, estudio de agregados supramoleculares, plegamiento-desplegamiento de macromoléculas, micelas y membranas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.

CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.

CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.

CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.

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

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

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano

CE09 - Aplicar técnicas computacionales, de diseño experimental y análisis estadístico para la preparación de sistemas nanoestructurados y la evaluación de sus propiedades.

CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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



Clases presenciales teóricas	6	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	4	100
Tutorías programadas	2	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	20	0
Estudio y trabajo personal del alumno	20	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	12	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN2- Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compresión del concepto de liberación controlada y dirigida de fármacos y de su encaje en la nanomedicina - Visión integral de los sistemas de liberación controlada y dirigida de fármacos - Aplicaciones de los nanosistemas de liberación controlada de fármacos a la prevención y terapia de enfermedades - Conocimiento del uso de los sistemas de liberación controlada y dirigida de fármacos en la práctica clínica 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la nanomedicina: conceptos básicos, aplicaciones, tipos de materiales utilizados en terapia farmacológica. - Concepto de liberación controlada y dirigida. Mecanismos de control de la liberación y de orientación selectiva. - Nanosistemas terapéuticos, modalidades de administración y aplicaciones. - Nanovacunas: uso de nanomateriales como vehículos antigénicos. - Casos de estudio sobre nanomedicamentos comercializados y en fase de desarrollo clínico 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
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		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100



Seminarios y clases prácticas de pizarra	6	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN3- Nanoterapia II: Nanoterapia física y nanotecnologías en productos sanitarios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender el impacto de la nanotecnología en el desarrollo de terapias no farmacológicas. - Comprender el impacto de la nanotecnología en el diseño de productos sanitarios con prestaciones avanzadas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radioterapia vectorizada - Terapia fototérmica - Terapia magnetotérmica - Nanotecnologías aplicadas a productos sanitarios utilizados en cardiología. Ejemplos de esténts, marcapasos, catéteres. - Nanotecnologías aplicadas a productos sanitarios utilizados en neurología. Ejemplos de prótesis visuales, implantes cocleares. - Nanotecnologías aplicadas a la cirugía. Ejemplos de bisturís avanzados, materiales de sellado y hemostasis, nano-robótica. - Productos de combinación fármaco-producto sanitario sensibles a estímulos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
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		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100



Seminarios y clases prácticas de pizarra	6	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN4- Diagnóstico y nanoteranosis		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		



No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer distintas técnicas de diagnóstico por imagen. - Conocer el funcionamiento de los dispositivos lab on a chip. - Tener una noción del uso del magnetismo a nanoescala enfocado al diagnóstico - Adquirir conocimientos en nanoteragnosis: uso de nanoestructuras que pueden utilizarse a la vez para diagnóstico (agentes de contraste o sondas) y para terapia (vehiculización de fármacos o moléculas biológicas activas). 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las técnicas de diagnóstico (MR, CT, OCT, PA, US, radioisótopo). - Nanodiagnóstico (lab on a chip, nanosondas, etc.) - Aplicaciones diagnósticas del magnetismo en la nanoescala (magnetorresistencia, exchange bias, magneto-óptica, etc). - Nanoteragnosis 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
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		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Evaluar las relaciones y diferencias entre las propiedades de los materiales a escala macro, micro y nano		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100



Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN5- Nanofabricación y regeneración tisular		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saber diferenciar entre cicatrización, reparación y regeneración tisular. -Comprender las ventajas que ofrece la nanotecnología en el ámbito de la medicina regenerativa. -Conocer las posibilidades que ofrece la incorporación de nanoestructuras en el diseño de scaffolds. - Familiarizarse con las técnicas de preparación y caracterización de scaffolds 2D y 3D nanoestructurados 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la medicina regenerativa. Importancia social y clínica. Scaffolds versus prótesis. - Nanoestructuras que modifican el comportamiento de las células: direccionamiento del crecimiento y la diferenciación. - Scaffolds 2D y 3D nanoestructurados: materiales y técnicas de preparación. Visión pluridisciplinar. Técnicas de caracterización. -Técnicas de procesado con fluidos supercríticos. Aerogeles. - Técnicas de manufactura aditiva para scaffolds personalizados. Utilidad de la nanotecnología en el control de la cesión sustancias activas. - Bioprinting e impresión de órganos. Aspectos tecnológicos, propiedad intelectual y aspectos éticos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
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		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100



Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	14	0
Estudio y trabajo personal del alumno	26	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	25.0	35.0
Presentaciones orales	15.0	25.0
NIVEL 2: MBN6- Nanotoxicología y ecotoxicología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los potenciales efectos dañinos inducidos por los nanomateriales - Conocer los diferentes tipos de toxicidad producida por los nanomateriales - Conocer los diferentes métodos de evaluación de la toxicidad de los nanomateriales - Ser capaz de evaluar los daños producidos directa o indirectamente por los nanomateriales en los sistemas biológicos, acuáticos y ambientales - Entender cómo realizar una evaluación de riesgos 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la toxicidad - Vías de exposición a los nanomateriales - Métodos estandarizados de análisis in vitro e in vivo - Principales tipos de toxicidad y técnicas de evaluación específicas: <ul style="list-style-type: none"> - Inmunotoxicidad - Seguridad alimentaria - Ecotoxicidad en medios acuáticos - Ecotoxicidad en medios terrestre - Contaminación del aire - Evaluación de riesgos - Regulación europea e internacional en nanotoxicidad. Estandarización y protocolos - Aspectos regulatorios específicos de los nanomedicamentos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
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		
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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clases presenciales teóricas	10	100
Seminarios y clases prácticas de pizarra	8	100
Tutorías programadas	1	100
Evaluación y/o examen	2	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	15	0
Estudio y trabajo personal del alumno	25	0
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	5	0
Clases prácticas de laboratorio o de informática	6	100
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases expositivas		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Aprendizaje basado en problemas		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito sobre contenidos básicos de la materia	40.0	60.0
Participación activa en los seminarios	10.0	20.0
Presentaciones orales	10.0	20.0
5.5 NIVEL 1: PRÁCTICAS EXTERNAS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: PEXT-Prácticas externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el estado del arte de las aplicaciones de la nanociencia y la nanotecnología. - Conocer los criterios de organización y priorización en un entorno empresarial. - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares. - Conocer los criterios y normas de calidad propios de las instalaciones en las que se producen o manejan nanomateriales o materiales nanoestructurados. - Conocer los riesgos asociados a los nanomateriales y a las técnicas que se emplean en su preparación. - Adquirir destreza en el manejo de equipos de preparación y caracterización de nanomateriales. - Dominar las técnicas de redacción y presentación de informes de resultados. - Adquirir competencias relacionadas con la empleabilidad y el emprendimiento. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Contenidos</p> <p>Las prácticas externas se llevarán a cabo en empresas, organizaciones públicas o privadas, o en Centros, Departamentos, Institutos y Grupos de investigación, en instituciones que participan en el Máster o con las que la Universidad de Santiago de Compostela o la Universidad de Vigo tengan firmados los correspondientes acuerdos. Para cada alumno se nombrará un tutor externo perteneciente al centro o entidad donde se realizarán las prácticas externas y un profesor tutor que imparta docencia en el Máster.</p> <p>Bajo la supervisión de los tutores, el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar la bibliografía necesaria para conocer el estado actual del tema de trabajo en las prácticas externas • Adecuarse a los modos de trabajo del centro o institución receptora • Participar activamente en la actividad encomendada • Seleccionar las conferencias, cursos y workshops que puedan complementar su formación • Preparar la memoria final 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.	
CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.	
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.	
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.	
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.	
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.	
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.	
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.	
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.	
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.	
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	



CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
CE07 - Conocer las interacciones de los materiales nanoestructurados con los seres vivos y el medio ambiente.		
CE08 - Conocer las principales aplicaciones de los nanomateriales en los diversos campos de conocimiento como la física, química, ingeniería, la biomedicina, biotecnología, o arte, entre otros.		
CE10 - Entender las etapas de diseño y caracterización de sistemas nanoestructurados para liberación de sustancias activas y/o encapsulación/confinamiento de biomarcadores o de sustancias nocivas, evaluación de su eficacia y seguridad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías programadas	5	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	90	100
Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	20	0
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	5	100
Asistencia a conferencias, cursos y workshops	10	100
Elaboración de la memoria	20	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases interactivas (discusión casos prácticos, debates)		
Asistencia a conferencias y mesas redondas		
Trabajo individual bajo supervisión, con la infraestructura y los medios adecuados		
Utilización de bases de datos y programas informáticos		
Tutorías para la planificación del trabajo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación activa en los seminarios	0.0	10.0
Evaluación continua emitida por los tutores	40.0	60.0
Memoria de la actividad desarrollada	40.0	60.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		



NIVEL 2: TFM- Trabajo Fin de Master		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	15	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resultados del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la planificación de un proyecto de investigación, desde la búsqueda de bibliografía y planteamiento de hipótesis y objetivos hasta el diseño y desarrollo de los experimentos, análisis de resultados y conclusiones. - Saber manejar las principales bases de datos de información científica y analizar críticamente la información reunida. - Saber integrar los conocimientos teóricos adquiridos para llevar a cabo la planificación de un proyecto de investigación y el análisis de los resultados obtenidos. - Conocer los riesgos asociados a los nanomateriales y a las técnicas que se emplean en su preparación. - Adquirir destreza en el manejo de equipos de preparación y caracterización de nanomateriales. - Saber presentar el trabajo realizado en el formato característico de un documento científico. - Saber comunicar y defender proyectos de innovación en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología, integrando protección del conocimiento y estrategias de valorización. - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares. - Desarrollar habilidades de organización y priorización de actividades. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos</p> <p>En términos generales, el contenido se centrará en el campo de la Nanociencia y la Nanotecnología. El tema de trabajo específico será asignado por la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster a cada alumno, teniendo en cuenta las líneas de investigación ofrecidas, las preferencias indicadas por los estudiantes y la disponibilidad del personal docente. El trabajo de investigación deberá ser original y finalizará con la presentación de un informe escrito que puede redactarse en español, gallego o inglés, y una exposición y defensa de los resultados obtenidos ante una comisión de evaluación.</p> <p>Bajo la supervisión del tutor, el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar la bibliografía necesaria para establecer los antecedentes y el estado actual del tema propuesto • Formular la hipótesis del trabajo y los objetivos • Planificar el trabajo experimental y llevarlo a cabo • Analizar los resultados obtenidos • Preparar la memoria y la presentación del TFM 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en el ámbito multidisciplinar de la investigación y la innovación relacionada con nanociencia y nanotecnología.		



CG1 - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador) y de análisis crítico de la información, en lengua española e inglesa.		
CG3 - Ser capaz de identificar teorías y modelos científicos y aproximaciones metodológicas adecuadas para el diseño y la evaluación de materiales nanoestructurados.		
CG4 - Tener capacidad para comprender la reglamentación y las responsabilidades sociales que se derivan de la investigación, el desarrollo y la innovación en el área de la nanociencia y la nanotecnología.		
CG5 - Disponer de conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y con un alto componente de transferencia del conocimiento.		
CG6 - Tener capacidad de liderazgo, creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.		
CG7 - Ser capaz de utilizar con seguridad los nanomateriales de forma segura respetando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de tratamiento de residuos.		
CG8 - Saber aplicar conocimientos y capacidades para la planificación y la gestión integrada de proyectos.		
CG9 - Tener capacidad de comunicación oral y escrita e interacción científica con profesionales de otras áreas de conocimiento.		
CG10 - Adquirir la formación necesaria para poder integrarse en futuros estudios de doctorado en Nanociencia y Nanotecnología, o en ámbitos relacionados.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Saber desarrollar trabajos de colaboración en equipos multidisciplinares.		
CT1 - Saber plantear un proyecto de investigación sencillo de forma autónoma en lengua española e inglesa.		
CT3 - Usar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramienta para la transmisión de conocimientos, resultados y conclusiones en ámbitos especializados de modo claro y riguroso.		
CT4 - Tener capacidad para la gestión de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica en nanociencia y nanotecnología		
CT5 - Saber aplicar los principios recogidos en The European Charter & Code for Researchers.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Conocer la terminología propia de la Nanociencia y la Nanotecnología		
CE02 - Interrelacionar la estructura química, la arquitectura u ordenamiento del material nanoestructurado con sus propiedades químicas, físicas y biológicas.		
CE04 - Conocer las principales técnicas de preparación de nanomateriales a pequeña y gran escala		
CE06 - Conocer las principales técnicas de caracterización de materiales nanoestructurados.		
CE09 - Aplicar técnicas computacionales, de diseño experimental y análisis estadístico para la preparación de sistemas nanoestructurados y la evaluación de sus propiedades.		
CE11 - Conocer los pasos para preparar, presentar y defender proyectos de innovación en el ámbito de la nanociencia y la nanotecnología, integrando protección del conocimiento y estrategias de valorización.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías programadas	15	100
Trabajo experimental o computacional asociado al desarrollo del proyecto	288	100



Búsquedas bibliográficas y/o utilización de bases de datos	20	0
Exposiciones orales de los alumnos apoyadas por material audiovisual o conferencias de profesores invitados	7	100
Elaboración de la memoria	30	0
Presentación y defensa pública del trabajo realizado	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Presentaciones orales de temas preparados por los alumnos		
Trabajo individual bajo supervisión, con la infraestructura y los medios adecuados		
Utilización de bases de datos y programas informáticos		
Tutorías para la planificación del trabajo		
Elaboración de la memoria y preparación de la presentación para la defensa del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	30.0	50.0
Evaluación continua emitida por los tutores	10.0	30.0
Memoria de la actividad desarrollada	30.0	50.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Vigo	Otro personal docente con contrato laboral	7.1	100	5
Universidad de Vigo	Profesor Contratado Doctor	10.7	100	10
Universidad de Vigo	Ayudante Doctor	10.7	100	10
Universidad de Vigo	Catedrático de Universidad	14.3	100	10
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular de Universidad	28.6	100	35
Universidad de Santiago de Compostela	Catedrático de Universidad	14.3	100	10
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Contratado Doctor	7.1	100	11
Universidad de Vigo	Profesor Titular de Universidad	7.1	100	7
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
90	10	90
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de rendimiento	90

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

Recopilación y análisis de información sobre los resultados del aprendizaje

Tal y como se recoge en el proceso PM-01 Medición, Análisis y Mejora, la recogida de los resultados del SGIC (Sistema de Garantía Interna de Calidad), entre los que tienen un peso fundamental los resultados académicos, se realiza de la siguiente manera:

El ACMP (Área de Calidad y Mejora del Procedimiento del Vicerrectorado competente en asuntos de Calidad), a partir de la experiencia previa y de la opinión de los diferentes Centros y Departamentos, decide qué resultados medir para evaluar la eficacia del plan de estudios de cada una de las titulaciones y Centros de la USC. Es, por tanto, responsable de analizar la fiabilidad y suficiencia de esos datos y de su tratamiento. Asimismo la USC dota a los Centros de los medios necesarios para la obtención de sus resultados.

Entre otros, los resultados que son objeto de medición y análisis son:

- Resultados del programa formativo:* Grado de cumplimiento de la programación, modificaciones significativas realizadas, etc.
- Resultados del aprendizaje.* Miden el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes. En el caso particular de los indicadores de aprendizaje marcados con un asterisco se calcula el resultado obtenido en la Titulación en los últimos cuatro cursos, y una comparación entre el valor obtenido en el último curso, la media del Centro y la media del conjunto de la USC.
 - Tasa de graduación.
 - Tasa de eficiencia.
 - Tasa de éxito.



- Tasa de abandono del sistema universitario.
- Tasa de interrupción de los estudios.
- Tasa de rendimiento.
- Media de alumnos por grupo.
- Créditos de prácticas en empresas.
- Créditos cursados por estudiantes de Título en otras Universidades en el marco de programas de movilidad
- Créditos cursados por estudiantes de otras Universidades en el Título en el marco de programas de movilidad.
- Resultados de la inserción laboral.
- Resultados de los recursos humanos.
- Resultados de los recursos materiales y servicios
- Resultados de la retroalimentación de los grupos de interés (medidas de percepción y análisis de incidencias).
- Resultados de la mejora del SGIC.

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

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

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

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.usc.es/gl/centros/farmacia/SGIC_farmacia2016.html
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2020
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33287923T	CARMEN ISABEL	ALVAREZ	LORENZO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle López Ferreiro nº 22	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
carmen.alvarez.lorenzo@usc.es	636129194	981547148	Coordinadora de la propuesta
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
76565571C	ANTONIO	LOPEZ	DIAZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Reitoría	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
antonio.lopez.diaz@usc.es	881811201	881811201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33287923T	CARMEN ISABEL	ALVAREZ	LORENZO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO



Calle López Ferreiro nº 22	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
carmen.alvarez.lorenzo@usc.es	636129194	981547148	Coordinadora de la propuesta



Apartado 1: Anexo 1

Nombre :Convenio Nanociencia e Nanotecnología_USC_UVigo.pdf_asinado.pdf

HASH SHA1 :44F87602057355D42B73FE2E4EEA71854775A718

Código CSV :355692656013359487004955

Ver Fichero: Convenio Nanociencia e Nanotecnología_USC_UVigo.pdf_asinado.pdf



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. justificacion.pdf

HASH SHA1 :68FFEFE3A4A87F19DAE729F2D23D72FDAC637C16

Código CSV :366611334254214831899560

Ver Fichero: 2. justificacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4_acceso_admision.pdf

HASH SHA1 :910A1776E0B0A0A4A18C4C628030C97CB763B6F3

Código CSV :366639392142641550253207

Ver Fichero: 4_acceso_admision.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5. Planificacion_enseanzas.pdf

HASH SHA1 :0284C460F009B4FA3928155046AC0414515FFFD3

Código CSV :366612332244442712252933

Ver Fichero: 5. Planificacion_enseanzas.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6_personal_academico.pdf

HASH SHA1 :A7668C957C3BDBDAA7705CFF3C7E4A56AA3201BA

Código CSV :366642988966999472667305

Ver Fichero: 6_personal_academico.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : otros_recursos_humanos.pdf

HASH SHA1 :3ABBAA7B5F7F3FEC6B0A338D53035C6B04E0B30F

Código CSV :366649283533405077512245

Ver Fichero: otros_recursos_humanos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7_recursos_materiales.pdf

HASH SHA1 :B29BFE8C79613B5695923EDF19DFE92B899EF725

Código CSV :366643349851272091945940

Ver Fichero: 7_recursos_materiales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8_resultados.pdf

HASH SHA1 :536FBCF243538049D5F0AEBED4DE66E863206667

Código CSV :366643543073263655383674

Ver Fichero: 8_resultados.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN.pdf

HASH SHA1 :850B8E7D20B52C8DA299CA461872FAAC3678A397

Código CSV :358052594293483725193007

Ver Fichero: CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN.pdf



