

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN 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 Autónoma de Madrid		Facultad de Ciencias	28027060
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica por la Universidad Autónoma de Madrid			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Herko Piet van der Meulen		Profesor Titular	
Tipo Documento		Número Documento	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Juan Antonio Huertas Martínez		Vicerrector de Estudios de Grado	
Tipo Documento		Número Documento	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Miguel Remacha Moreno		Vicedecano de Posgrado Facultad de Ciencias	
Tipo Documento		Número Documento	
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
C/ Einstein, 3. Edificio Rectorado, Campus Cantoblanco, UAM		28049	Madrid
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
		Madrid	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

En: Madrid, AM 17 de marzo de 2017

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 Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica por la Universidad Autónoma de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias		Física	Física	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Autónoma de Madrid				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
023	Universidad Autónoma de Madrid			
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	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
20	25	15
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Autónoma de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28027060	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

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	
40	40	

TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	35.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	5.0	30.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uam.es/servicios/administrativos/ordenacion/content/legislacion/normativa_permanencia_grado.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

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
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología
7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural
12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos
13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Para acceder al Máster Universitario en Materiales Avanzados es necesario cumplir las condiciones generales de acceso y admisión de estudiantes para todos los másteres, tal y como se recogen en la normativa de estudios de posgrado de la UAM

Por lo que se refiere a las condiciones específicas de admisión al Máster Universitario en Materiales Avanzados, se requiere ser titulado superior (Licenciatura o Grado) en Física, Química, Ingeniería u otra similar pues, especialmente en el caso de los demandantes procedentes de países latinoamericanos, los estudiantes pueden haber cursado estudios superiores sin equivalente directo en España. La relación de la documentación específica que debe aportar el estudiante al solicitar su admisión aparece junto con la información general en la página web del Centro de Estudios de Posgrado.

El órgano responsable del Máster en Materiales Avanzados es la Comisión de Coordinación, cuya composición se detalla en el apartado 5.1.

Los criterios de valoración para la admisión al Máster incluyen:

- Adecuación de los estudios previos (0-4 puntos)
- Expediente académico normalizado (0-4 puntos)
- Itinerario a seguir dentro del Máster (0-1 puntos)
- Currículum vitae, destacando actividades previas relacionadas con el Máster y Becas y Ayudas obtenidas (0-1 puntos)

En caso de dudas se contactará directamente con los candidatos y se recurrirá, si se estima necesario, a entrevistas personales.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Después del período de matrícula y un día antes del inicio formal del curso académico, se desarrolla un acto de recepción a los nuevos estudiantes, donde se les da la bienvenida a la Universidad Autónoma de Madrid y se les presenta al Coordinador del Máster y miembros de la Comisión de Coordinación. En dicho acto se les informa también de los servicios que la UAM les proporciona por el hecho de ser estudiantes y de cualquier normativa que les pueda ser de especial interés para el adecuado desarrollo de su vida en el campus.

La Oficina de Orientación y Atención al Estudiante, junto con el Centro de Estudios de Posgrado, mantiene a través de la web de la Universidad, folletos institucionales y Unidades de Información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

El Máster Universitario en Materiales Avanzados, además de contar con los procedimientos de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, establecerá un Plan de Acción Tutorial. En este plan se contempla que los alumnos tengan un apoyo directo en su proceso de toma de decisiones y el seguimiento continuo a través de la figura del tutor. Los mecanismos básicos del Plan de Acción Tutorial desde la entrada en el Máster son: la tutoría de matrícula que consiste en informar, orientar y asesorar al estudiante respecto a todo aquello que es competencia del plan de estudios y el sistema de apoyo permanente a los estudiantes una vez matriculados, que consistirá en un seguimiento directo del estudiante durante todos sus estudios de Posgrado. En la carta de admisión al Máster se informa a los estudiantes del tutor que tienen asignado.

Por otra parte, la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación presta apoyo a los miembros de la comunidad universitaria con discapacidad. Sus actividades se organizan en tres áreas de trabajo: Voluntariado y Cooperación al Desarrollo, Atención a la Discapacidad y Formación, Análisis y Estudios. La labor de apoyo a los estudiantes con discapacidad, con el objetivo de que puedan realizar todas sus actividades en la universidad en las mejores condiciones se concreta en:

1. Atención, información, asesoramiento y seguimiento personalizado: para la realización de la matrícula, aspectos organizativos, etc. El primer contacto tiene lugar en los primeros días del curso académico y, caso de que no haya demandas específicas por parte del estudiante, la Oficina vuelve a ponerse en contacto con ellos un mes antes de empezar las convocatorias de exámenes.
2. Acciones conducentes a la igualdad de oportunidades: servicio de tutorías, asistencia por parte de cuidadores procedentes de las Escuelas de Enfermería, servicio de intérpretes por lengua de signos, servicio de transporte adaptado y servicio de voluntariado de acompañamiento. Además, se facilita la gestión de recursos materiales y técnicos, por ejemplo la transcripción de exámenes y material impreso a Braille.
3. Asesoramiento para la accesibilidad universal, tanto arquitectónica como electrónica.
4. Asesoramiento y orientación al empleo: programas específicos para estudiantes con discapacidad.
5. Asesoramiento al personal docente sobre adaptación del material didáctico y pruebas de evaluación y al personal de administración y servicios en cuanto a la evaluación de las necesidades del alumnado y las adaptaciones que cada año son necesarias.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9
Adjuntar Título Propio	

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

NORMATIVA SOBRE ADAPTACIÓN, RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE

MADRID

Aprobada en el Consejo de Gobierno del día 8 de febrero de 2008.
Modificada en Consejo de Gobierno del 8 de octubre de 2010.

PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, potencian la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. Al tiempo, el proceso de transformación de las titulaciones previas al Espacio Europeo de Educación Superior en otras conforme a las previsiones del Real Decreto citado crea situaciones de adaptación que conviene prever. Por todo ello, resulta imprescindible un sistema de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad puedan ser reconocidos e incorporados al expediente académico del estudiante.

En este contexto la Universidad Autónoma de Madrid tiene como objetivo, por un lado, fomentar la movilidad de sus estudiantes para permitir su enriquecimiento y desarrollo personal y académico, y por otro, facilitar el procedimiento para aquellos estudiantes que deseen reciclar sus estudios universitarios cambiando de centro y/o titulación. Inspirado en estas premisas la Universidad Autónoma de Madrid dispone el siguiente sistema de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a sus estudiantes.

Artículo 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de estas normas son las enseñanzas universitarias oficiales de grado y posgrado, según señalan las disposiciones establecidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Artículo 2. DEFINICIONES

1. Adaptación de créditos

La adaptación de créditos implica la aceptación por la Universidad Autónoma de Madrid de los créditos correspondientes a estudios previos al Real Decreto 1393/2007, realizados en esta Universidad o en otras distintas.

2. Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos ECTS implica la aceptación por la Universidad Autónoma de Madrid de los créditos ECTS que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial. También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos superados en enseñanzas superiores oficiales y en enseñanzas universitarias no oficiales. Asimismo, podrán reconocerse créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título que se pretende obtener. En ambos casos deberán tenerse en cuenta las limitaciones que se establecen en los artículos 4 y 6.

3. Transferencia de créditos

La transferencia de créditos ECTS implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, la Universidad Autónoma de Madrid incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 3. REGLAS SOBRE ADAPTACIÓN DE CRÉDITOS

1. En el supuesto de estudios previos realizados en la Universidad Autónoma de Madrid, en una titulación equivalente, la adaptación de créditos se ajustará a una tabla de equivalencias que realizará la Comisión Académica (u órgano equivalente), conforme a lo que se prevea al amparo del punto 10.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007.

2. En el caso de estudios previos realizados en otras universidades o sin equivalencia en las nuevas titulaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, la adaptación de créditos se realizará, a petición del estudiante, por parte de la Comisión Académica (u órgano equivalente) atendiendo en lo posible a los conocimientos asociados a las materias cursadas y su valor en créditos.

Artículo 4. REGLAS SOBRE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

1. Se reconocerán automáticamente:

a) Los créditos correspondientes a materias de formación básica siempre que la titulación de destino de esta Universidad pertenezca a la misma rama de conocimiento que la de origen.

b) Los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino.

En los supuestos a) y b) anteriores, la Comisión Académica (u órgano equivalente) decidirá, a solicitud del estudiante, a qué materias de ésta se imputan los créditos de formación básica de la rama de conocimiento superados en la titulación de origen, teniendo en cuenta la adecuación entre competencias y los conocimientos asociados a dichas materias.

Sólo en el caso de que se haya superado un número de créditos menor asociado a una materia de formación básica de origen se establecerá, por el órgano responsable, la necesidad o no de concluir los créditos determinados en la materia de destino por aquellos complementos formativos que se diseñen.

c) Los créditos de los módulos o materias definidos por el Gobierno en las normativas correspondientes a los estudios de máster oficial que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.

2. El resto de los créditos no pertenecientes a materias de formación básica podrán ser reconocidos por la Comisión Académica (u órgano equivalente) teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias, los conocimientos y el número de créditos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien valorando su carácter transversal.

3. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

4. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos no oficiales podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. A tal efecto, en la memoria de verificación deberá constar dicha circunstancia conforme a los criterios especificados en el R.D. 861/2010.

5. Se articularán Comisiones Académicas, por Centros, en orden a valorar la equivalencia entre las materias previamente cursadas y las materias de destino para las que se solicite reconocimiento.

6. Al objeto de facilitar el trabajo de reconocimiento automático en las Administraciones/Secretarías de los Centros, las Comisiones adoptarán y mantendrán actualizadas tablas de reconocimiento para las materias previamente cursadas en determinadas titulaciones y universidades que más frecuentemente lo solicitan.

7. Los estudiantes podrán solicitar reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta el valor máximo establecido en el plan de estudios, de acuerdo con la normativa que sobre actividades de tipo extracurricular se desarrolle.

Artículo 5. REGLAS SOBRE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros estudios universitarios oficiales no terminados.

Artículo 6. CALIFICACIONES

1. Al objeto de facilitar la movilidad del estudiante se arrastrará la calificación obtenida en los reconocimientos y transferencias de créditos ECTS y en las adaptaciones de créditos previstas en el artículo 3. En su caso, se realizará media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino.

2. El reconocimiento de créditos a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no incorporará la calificación de los mismos.

3. En todos los supuestos en los que no haya calificación se hará constar APTO, y no baremará a efectos de media de expediente.

Artículo 7. ÓRGANOS COMPETENTES

El órgano al que compete la adaptación, el reconocimiento y la transferencia de créditos es la Comisión Académica (u órgano equivalente que regula la ordenación académica de cada titulación oficial), según quede establecido en el Reglamento del Centro y en los Estatutos de la Universidad Autónoma de Madrid.

Artículo 8. PROCEDIMIENTO

1. Las reglas que regirán el procedimiento de tramitación de las solicitudes de adaptación, transferencia y reconocimiento de créditos, necesariamente, dispondrán de:

- a) Un modelo unificado de solicitud de la Universidad Autónoma de Madrid.
- b) Un plazo de solicitud.
- c) Un plazo de resolución de las solicitudes.

2. Contra los acuerdos que se adopten podrán interponerse los recursos previstos en los Estatutos de la Universidad Autónoma de Madrid.

DISPOSICIÓN ADICIONAL

Los estudiantes que, por programas o convenios internacionales o nacionales, estén bajo el ámbito de movilidad se regirán, aparte de lo establecido en esta normativa, por lo regulado en su propia normativa y con arreglo a los acuerdos de estudios suscritos previamente por los estudiantes y los centros de origen y destino de los mismos.

4.6 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 (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total
Seminarios de Orientación a proyectos de investigación científico/técnica. Competencias 1,2,3,4,5, 7, 8, 9, 12, 13, EO7
Búsqueda bibliográfica y análisis de trabajos de investigación relacionados.- 10% de la carga docente. .Competencias 1,2,3,4,5, 7
Trabajo personal del alumno, bajo la supervisión de un tutor, en un laboratorio de investigación . 60% de la carga docente. .Competencias 1,2,3,4,5, 7, 8, 9, 12, 13, EO7
Análisis y discusión con el tutor de los datos obtenidos en el laboratorio. 15% de la carga docente. .Competencias 1,2,3,4,5, 7, 8, 9, 12, 13, EO7
Elaboración de la Memoria y preparación de la presentación. 15% de la carga docente. .Competencias 2,3,4,5
Clases presenciales prácticas: 60% de la carga docente total. Realización de prácticas de laboratorio. Competencias 2, 8, 11, EO7
Elaboración de una memoria sobre los resultados experimentales obtenidos durante larealización de las prácticas. Búsqueda bibliográfica de material relacionado. 0-35% de la carga docente total. Competencias 2,3,4 y 5
Evaluación: 5% de la carga docente total. Presentación (individual o en grupo) y discusión de los resultados obtenidos durante la realización de las prácticas. Se valorará especialmente el espíritu crítico sobre el trabajo realizado así como la búsqueda bibliográfica realizada y el grado de conocimiento adquirido sobre ésta. Competencias 2,3,4 y 5
Seminarios de Orientación a proyectos de investigación científico/técnica. Competencias 1,2,3,4,5, 7, 8, 9, 12, 13, EO7
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.
Prácticas de laboratorio.
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.
Tutorías individuales o en grupos reducidos.
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.
Seguimiento del Trabajo de Fin de Máster
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)
Seminarios y/o conferencias de expertos.
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Realización de controles (tests) a lo largo del curso
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura
Realización y defensa de un informe crítico de las prácticas realizadas
Evaluación continua de alumno mediante preguntas y cuestiones orales durante el desarrollo de las prácticas

Realización de un examen escrito al final del curso		
Realización y defensa de un informe sobre los casos prácticos planteados por el profesor en clase		
Realización de un examen de carácter práctico al final del curso		
Realización y defensa pública y oral ante un tribunal evaluador del informe escrito sobre el trabajo de investigación original realizado por el estudiante		
Asistencia y participación en las clases magistrales		
5.5 NIVEL 1: MODULO OBLIGATORIO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Técnicas de caracterización de Materiales I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Técnicas de caracterización de Materiales I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<i>Técnicas de caracterización de Materiales I.-</i>		
Se introducirán los fundamentos de algunas de las técnicas básicas de caracterización de materiales y nanoestructuras. Se estudiarán técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales desde un amplio punto de vista, es decir, caracterización química y de la estructura electrónica, caracterización morfológica y caracterización estructural. Los contenidos se agrupan en cuatro bloques. El primero es el Análisis con haces de iones de alta energía; espectrometría de retrodispersión de iones (IBS), análisis mediante la detección de retroceso elástico (ERDA) y emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE). El segundo bloque son las Espectroscopias de electrones; Espectroscopia de fotoemisión (XPS) y Espectroscopia Auger (AES). En el tercer bloque se estudia la Difracción de rayos X (XRD), y por último la caracterización morfológica y composicional, se centrará en el Microscopio electrónico de barrido (SEM), el Microanálisis por energías dispersivas (EDX) y el Análisis por fluorescencia de rayos X (TXRF).		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología		
7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.		
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica		

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.

Prácticas de laboratorio.

Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.

Tutorías individuales o en grupos reducidos.

Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.

Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)

Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	40.0	60.0
NIVEL 2: Técnicas de caracterización de Materiales II		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Técnicas de caracterización de Materiales II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<i>Técnicas de caracterización de Materiales II.</i> - La asignatura se centra en el estudio de materiales ópticos (láseres, fósforos, amplificadores, filtros...etc..) para diversas aplicaciones en Fotónica mediante espectroscopias ópticas y magnéticas. Los contenidos abarcan una introducción a éste tipo de espectroscopias en el marco de las diversas técnicas de caracterización actual, una breve revisión de conceptos básicos de interacción radiación materia y una introducción a las técnicas (ópticas y magnéticas) más utilizadas para caracterización de materiales. En una segunda etapa, la asignatura se centra en el estudio e interpretación de espectros ópticos y magnéticos (resonancia paramagnética electrónica, resonancia magnética nuclear...) para seleccionar los materiales adecuados a distintas aplicaciones (láseres, imagen, nanofotónica, aplicaciones biomédicas, etc.)		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología		
7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.		
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica		

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.

Prácticas de laboratorio.

Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.

Tutorías individuales o en grupos reducidos.

Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.

Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	20.0	40.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	60.0	80.0
NIVEL 2: Optoelectrónica.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Optoelectrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<i>Optoelectrónica.-</i> La optoelectrónica es el estudio y aplicaciones de dispositivos electrónicos que generan, controlan y detectan luz. La optoelectrónica está basada en los efectos mecano-cuánticos de la luz sobre materiales semiconductores, en algunos casos en presencia de campos eléctricos. En la asignatura se impartirán conocimientos teóricos y prácticos de las bases de funcionamiento de dispositivos electrónicos basados en semiconductores que interactúan con la luz. Estos dispositivos incluyen transductores de señales eléctricas a ópticas, o viceversa, e instrumentos que usan esos dispositivos en su operación. El programa tratará de la estructura electrónica de bandas, propiedades ópticas de semiconductores, efectos de confinamiento cuántico, modulación de las propiedades ópticas mediante campos eléctricos y magnéticos. Finalmente se estudiarán emisores, detectores, amplificadores y moduladores de luz basados en estructuras de semiconductores.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología		
7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.		

- 8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica
- 9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología
- 10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.
- 12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos
- 13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.
- Tutorías individuales o en grupos reducidos.
- Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.
- Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)

Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	70.0	100.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	0.0	30.0
NIVEL 2: Nanodispositivos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Nanodispositivos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Nanodispositivos.-</u></p> <p>En esta asignatura se expondrán los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos, así como dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones. En concreto se impartirán primeramente los fundamentos del transporte de portadores en semiconductores, los semiconductores de baja dimensionalidad, las propiedades electrónicas de transporte en nanoestructuras. Seguidamente se introducirán los nanodispositivos semiconductores incluyendo los transistores de efecto campo (JFET y MOSFET), de alta movilidad (HEMT) los LED etc. Por último se</p> <p>Estudiarán los nanodispositivos magnéticos; propiedades magnéticas en la nanoescala: Válvulas de spin y Unión magnética túnel.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología		

7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural
12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos
13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.
Prácticas de laboratorio.
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.

Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	30.0	50.0
Realización y defensa de un informe crítico de las prácticas realizadas	0.0	30.0
NIVEL 2: Síntesis de materiales avanzados y nanoestructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Síntesis de materiales avanzados y nanoestructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Síntesis de materiales avanzados y nanoestructuras.-</u></p> <p>En esta asignatura se ofrece una visión global de las técnicas de fabricación y procesado de los materiales avanzados tanto en forma volumétrica como en forma de nanoestructura desde un punto de vista teórico y práctico. En concreto se comenzará estudiando el efecto de la escala en las propiedades físicas que presentan los materiales avanzados y nanoestructuras y las estrategias existentes para su crecimiento. Seguidamente se estudiarán los mecanismos de crecimiento de materiales avanzados volumétricos, materiales porosos y de los materiales nanoestructurados y nanoestructuras en general. Se describirán las técnicas de crecimiento de cristales, métodos "bottom-up" destacando los procesos de autoensamblado, técnicas físicas y químicas en fase vapor (PVD y CVD) y técnicas de epitaxia. Así mismo se estudiarán diversos métodos de litografía y procesos de grabado, necesarios también para obtener sistemas nanoestructurados.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en fotónica y en Nanotecnología

7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.

8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	0.0	20.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	0.0	30.0
Realización y defensa de un informe crítico de las prácticas realizadas	30.0	50.0
5.5 NIVEL 1: EXPERIMENTACION EN MATERIALES AVANZADOS		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fotónica Experimental		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fotónica Experimental		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Mixta	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Fotónica Experimental.-</i> Los alumnos desarrollarán un trabajo experimental en un laboratorio docente en el que abordarán problemas relacionados con el control y la manipulación de la luz mediante el uso de instrumentación relevante en el campo de la fotónica. Los contenidos de las prácticas están relacionados fenómenos de interacción luz-materia realizando experimentos en los que se pongan de manifiesto tanto aspectos de carácter fundamental como instrumentales que intervienen en sistemas tales como láseres de gas, láseres de estado sólido, fibras ópticas, sistemas de anemometría láser, cristales líquidos, sistemas no lineales para memorias ópticas y dobladores de frecuencia.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.</p> <p>EO7.- Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	75	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	43	0
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	7	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		

Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	60.0	80.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	20.0	40.0
NIVEL 2: Laboratorio de Materiales Avanzados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Laboratorio de materiales avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Mixta	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
5		

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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<i>Laboratorio de materiales avanzados.-</i> Los alumnos desarrollarán un trabajo experimental en un laboratorio docente que les guiará en las más avanzadas técnicas experimentales como la síntesis y caracterización de láminas delgadas por evaporación térmica y por métodos sol-gel, y la fabricación y caracterización de membranas nanoporosas y de nanoesferas de óxido de silicio. Parte fundamental del trabajo experimental consistirá en habituar al alumno a desarrollar los experimentos con un control sistemático de los parámetros de síntesis y selección de las técnicas de análisis adecuadas. Entre éstas se utilizarán: caracterización óptica con espectrofotómetro. Caracterización, morfológica, química y estructural con SEM, EDAX, RBS, XPS y XRD. Complementariamente se realizará una introducción a las técnicas de caracterización mediante rayos X.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:		
EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.		
EO7.- Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	75	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	43	0
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	7	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		

Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	40.0	60.0
5.5 NIVEL 1: MODULO OPTATIVO		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materiales fotónicos.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales fotónicos.		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	

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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Materiales fotónicos.</i>- En esta asignatura se aborda la propagación de ondas en medios materiales así como las propiedades ópticas de la materia prestando especial interés al caso de materiales anisótropos y heterogéneos. Adicionalmente se estudiarán cristales fotónicos, materiales electroópticos, magnetoópticos, piezoópticos y acustoópticos así como sus aplicaciones. En el caso de materiales ópticos no lineales se analizarán sus aplicaciones en cuanto a: conversión de frecuencias, conjugación de fase, biestabilidad óptica y solitones. Adicionalmente se abordará el estudio de la Holografía, los materiales de interés en este campo y sus aplicaciones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO1.-Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.</p> <p>EO2.- Entender y dominar los principios de funcionamiento de las fuentes de luz comúnmente utilizadas en Tecnología Fotónica: LED's, láseres, osciladores paramétricos, etc.</p> <p>EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas.</p> <p>EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc.</p> <p>EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		

4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.

5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.

2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.

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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño	19	100

informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7		
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	70.0	100.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	0.0	30.0
NIVEL 2: Láseres y sus aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	
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

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Láseres y sus aplicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Láseres y sus aplicaciones.</i> - Esta asignatura ofrece una visión global tanto en los principios de operación como en las principales aplicaciones de distintos tipos de láseres actualmente utilizados en Tecnología Fotónica. Los contenidos que se abordan incluyen una introducción en la historia del láser, propiedades de la radiación estimulada, rangos espectrales, ¿ así como una parte dedicada a los fundamentos interacción radiación-materia, oscilación láser en régimen continuo y tipos de resonadores ópticos. Adicionalmente, se contempla una tercera parte dedicada a la generación de acción láser en régimen pulsado mediante distintas técnicas (ajuste de modos y conmutación en Q) y una última parte en la que se detallan las principales características de los diferentes tipos de láseres: estado sólido, semiconductor, colorante... etc., así como sus principales aplicaciones en la industria, medicina y/o comunicaciones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.</p> <p>EO2.- Entender y dominar los principios de funcionamiento de las fuentes de luz comúnmente utilizadas en Tecnología Fotónica: LEDs, láseres, osciladores paramétricos, etc.</p> <p>EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas.</p>		

EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc.

EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.

4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.

5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.

2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.

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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por	25	100

profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6		
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	70.0	100.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	0.0	30.0
NIVEL 2: Fotónica integrada y comunicaciones ópticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

	2	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fotónica integrada y comunicaciones ópticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Fotónica integrada y comunicaciones ópticas.</i>- En esta asignatura se estudia en detalle la propagación del campo electromagnético en estructuras de confinamiento óptico (guías de onda) utilizadas actualmente en los campos de la Fotónica integrada y las comunicaciones ópticas. Dentro de los contenidos se revisan las principales técnicas de fabricación de dichas estructuras (circuitos ópticos y fibras ópticas), los perfiles de índice de refracción a que dan lugar así como las principales técnicas experimentales que permiten su caracterización. Adicionalmente se estudiarán y analizarán diversos componentes ópticos integrados de uso e interés actual, la estructura y propiedades de las redes de transmisión utilizadas en comunicaciones ópticas</p>		

y los efectos no lineales en fibras ópticas desencadenados por la transmisión de haces de alta potencia. La asignatura contempla prácticas de laboratorio así como una pequeña revisión de las técnicas de modelado más utilizadas en la simulación de dispositivos fotónicos integrados y fibras ópticas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:

EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.

EO2.- Entender y dominar los principios de funcionamiento de las fuentes de luz comúnmente utilizadas en Tecnología Fotónica: LED's, láseres, osciladores paramétricos, etc.

EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas.

EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc.

EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.

4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.

5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.

2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.

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

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	70.0	100.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la	0.0	30.0

profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura		
NIVEL 2: Materiales para aplicaciones solares		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales para aplicaciones solares		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		

No existen datos
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<u>Materiales para aplicaciones solares.</u> - A lo largo de esta asignatura se describirán las distintas tecnologías de obtención de energía por aprovechamiento de la energía solar: térmica, fotovoltaica, termoeléctrica. Se establecerán los requisitos que deben cumplir los materiales asociados a cada tecnología en base al fundamento teórico de cada dispositivo de conversión. Se describirán los materiales y dispositivos utilizados hasta la fecha y las nuevas posibilidades asociadas a nuevas estructuras. Por último, se describirán los distintos sistemas de almacenamiento de energía que pueden utilizarse asociados a los dispositivos solares y los materiales en los que se basan
5.5.1.4 OBSERVACIONES
Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de: EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas. EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc. EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.
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
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.
Prácticas de laboratorio.
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.
Tutorías individuales o en grupos reducidos.
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)
Seminarios y/o conferencias de expertos.
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	70.0	100.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	0.0	30.0
NIVEL 2: Materiales y técnicas físicas en biología y medio ambiente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales y técnicas físicas en biología y medio ambiente		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Materiales y técnicas físicas en biología y medio ambiente.</u>-Definiciones, carga y tensión superficial, Biocerámicas, Metales, Biopolímeros, Interacción biomolécula-superficie y célula superficie. Biofuncionalización química y por micro-nano topografía. Inmovilización. Biosensores y actuadores. Guías celulares. Introducción Histórica, Equilibrio Radiativo, Medidores locales remotos, Medidas Satelitales de contaminantes atmosféricos. Fuentes y Detectores Naturales de luz. Microscopías y Otras técnicas en Biología. Bases naturales. Nanobiofotónica. Coloides. Ingeniería de nano estructuras. Nanotoxicología</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.</p> <p>EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		

- 10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.
- 11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural
- 12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos
- 13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.
- Tutorías individuales o en grupos reducidos.
- Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.
- Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)

Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	40.0	60.0
NIVEL 2: Simulación y métodos numéricos en materiales y nanoestructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Simulación y métodos numéricos en materiales y nanoestructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Simulación y métodos numéricos en materiales y nanoestructuras.</u></p> <p>Este curso es una introducción a los métodos modernos de modelado y simulación. En él se estudiarán los aspectos numéricos y computacionales en problemas de simulación, las técnicas numéricas de modelado y optimización de datos experimentales, los métodos de MonteCarlo, la resolución de Ecuaciones Diferenciales ordinarias y en Derivadas Parciales y el modelado y simulación aplicados al estudio de materiales y estructuras fotónicas. La realización de prácticas con ordenador será una parte inseparable del curso.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.</p> <p>EO3.- Entender los conceptos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas micro y nano-estructurados para aplicaciones fotónicas.</p> <p>EO4.- Manejar e interpretar las diversas vías que ofrece la Fotónica, tanto a nivel pasivo como activo, en la generación y control de luz: conmutación óptica, modulación, conversión de frecuencia, ganancia óptica, etc.</p> <p>EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.		
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural		
13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		

Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	10.0	30.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	70.0	90.0
NIVEL 2: Caracterización de materiales mediante grandes instalaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Caracterización de materiales mediante grandes instalaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><u>Caracterización de materiales mediante grandes instalaciones.</u></p> <p>En esta asignatura se abordan los conocimientos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones. Se describirán las Técnicas de caracterización mediante Luz Sincrotrón: Instalaciones de Luz Sincrotrón (RS), Espectroscopías de Fotoemisión con RS, Espectroscopías de Absorción de Rayos-X (XAS), Espectroscopía de Emisión de Rayos-X y los Principios Fundamentales de la Difracción con Radiación Sincrotrón. Así mismo se describirán las Técnicas de caracterización mediante Instalaciones de Neutrones: Introducción a las Fuentes de neutrones, Generación de neutrones, Difracción de neutrones (caracterización estructural), Espectroscopía de neutrones (Caracterización Dinámica). Dispersión Nuclear</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.</p> <p>EO5.- Desarrollar la capacidad necesaria para abordar las distintas etapas involucradas en la fabricación de un dispositivo fotónico: caracterización óptica, diseño, implementación y optimización de dispositivos fotónicos.</p> <p>EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.</p> <p>EO7.- Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.		
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural		
12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	19	100

Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	40.0	60.0
NIVEL 2: Nanocaracterización de materiales por técnicas microscópicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Nanocaracterización de materiales por técnicas microscópicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL

Optativa	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Nanocaracterización de materiales por técnicas microscópicas.</i></p> <p>En esta asignatura se abordan los conocimientos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras y una aproximación experimental a estas técnicas con análisis de materiales nanoestructurados. En concreto se describirán detalladamente las Microscopías de Campo Próximo: microscopías de efecto punta (STM, AFM, EFM, MFM, SNOM,...), fricción microscópica (asperezas y modelos de adhesión), microscopio de fuerzas de fricción, mecanismo de Tomlinson, Simulación APPLLET. También se estudiará la Microscopía Electrónica De Transmisión (HRTEM): tipos de microscopios y diseño básico, difracción de electrones. microdifracción, obtención de imágenes. Técnicas asociadas: X-EDS, EFTEM, EELS. Técnicas de preparación de muestras.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:</p> <p>EO1.- Manejar y diseñar métodos numéricos y recursos informáticos aplicados al campo de los materiales avanzados tanto en forma de volumen como de nanoestructura.</p> <p>EO6.- Dominar los fundamentos generales de las microscopías apropiadas para caracterizar nanoestructuras desde el punto de vista teórico y experimental.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.</p>		
<p>4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.</p>		
<p>5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.</p>		
<p>2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.</p>		

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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.		
11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural		
12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos		
13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará	19	100

los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3		
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	40.0	60.0
Realización y defensa pública de un trabajo en el cual se requiera la profundización, por parte del alumno, en temas actuales abordados por la asignatura	40.0	60.0
5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
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
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
LISTADO DE ESPECIALIDADES	
No existen datos	
NIVEL 3: Trabajo Fin de Master	
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3	
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA
Obligatoria	15
DESPLIEGUE TEMPORAL	
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2
	15
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11
ECTS Semestral 12	
LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE	
CASTELLANO	CATALÁN
Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO
No	No
FRANCÉS	ALEMÁN
No	No
ITALIANO	OTRAS
No	No
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>El alumno se integrará en un laboratorio de investigación. Junto a los laboratorios de los profesores directamente implicados en la docencia del Máster, el alumno podrá proponer cualquier otra entidad en la que realizar su Trabajo de fin de Máster. En caso de que la Dirección del Máster la considere adecuada se procederá al nombramiento de un Tutor académico y a la firma de un Convenio de colaboración que de cobertura legal al trabajo realizado en dicha entidad. En estos laboratorios el alumno aplicará las enseñanzas recibidas en las clases teóricas completando su formación en una línea de investigación concreta, en la que se integrarán plenamente durante un período de 3-4 meses. Cuando el Director del trabajo sea una persona ajena a la Universidad, la Comisión de dirección nombrará un Tutor académico entre los profesores del Máster, tratando de que su perfil docente/investigador sea lo más afín posible al trabajo de investigación a realizar. El alumno participará así mismo en cuatro seminarios destinados a orientar su especialización académica investigadora relacionados con aspectos de gestión/administración científica y la divulgación transferencia de los resultados de la investigación. Estos aspectos deberán ser tenidos en cuenta en la redacción de la memoria del Trabajo Fin de Master:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de proyectos de investigación científico técnica. - El marco europeo de investigación científico técnica. - Resultados de la investigación: Publicación y gestión bibliográfica. - Resultados de la investigación: Protección y transferencia. 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
Además de las competencias ya indicadas, esta asignatura asegura la adquisición de:	
E07.- Conocer los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de caracterización que pueden practicarse en grandes instalaciones como son Instalaciones de luz sincrotrón y de neutrones.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	

3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.		
4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.		
5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.		
2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.		
1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.		
8 - Conocer, manejar e interpretar las técnicas de fabricación y caracterización en las áreas de la Nanotecnología y la Fotónica		
9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología		
12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos		
13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13, EO6	10	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a	40	0

temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7		
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3	225	100
Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total	60	100
Seminarios de Orientación a proyectos de investigación científico/técnica. Competencias 1,2,3,4,5, 7, 8, 9, 12, 13, EO7	40	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Exposiciones orales de temas previamente preparados, incluyendo debate con compañeros y profesores.		
Prácticas de laboratorio.		
Prácticas experimentales sobre las técnicas básicas de trabajo en campo.		
Tutorías individuales o en grupos reducidos.		
Orientación y supervisión en la preparación de informes o memorias escritas.		
Seguimiento del Trabajo de Fin de Máster		
Presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.)		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Seminarios y/o conferencias de expertos.		
Visitas a instalaciones industriales y/o laboratorios especializados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de controles (tests) a lo largo del curso	100.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Agregado	46.8	100	10
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10	100	10
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Contratado Doctor	10.5	100	10
Universidad Autónoma de Madrid	Catedrático de Universidad	31	100	10
Universidad Autónoma de Madrid	Ayudante Doctor	1.7	100	10
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	Graduación	90
2	Abandono	10
3	Eficiencia	90

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

Las calificaciones obtenidas en las diferentes formas de evaluación serán consideradas para valorar el progreso y el aprendizaje de los estudiantes. Para evaluar los resultados de aprendizaje de los estudiantes del Master se tendrá especialmente en cuenta la participación activa del estudiante en las diferentes actividades académicas de cada una de las asignaturas cursadas, pero también los resultados de exámenes, problemas y las exposiciones orales de los trabajos científicos relacionados con las asignaturas correspondientes. El seguimiento individualizado de los alumnos también se realizará a través de las tutorías y las reuniones periódicas (dos al cuatrimestre) que mantendrá la Comisión Académica del Master. Serán especialmente relevantes los resultados del Trabajo Fin de Master, ya que en dicho trabajo quedan integrados numerosos aspectos del aprendizaje, tanto teórico como práctico, realizado por el estudiante a lo largo de todo el Master, constituyendo un buen marcador para conocer si los estudiantes han sido capaces de adquirir las competencias de la titulación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1241103195217/listado/Manual_y_Registro_del_SGIC.htm
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2011
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
<p>Para aquellos estudiantes que no hubiesen finalizado sus estudios en los Masters que dan lugar al que se oferta en la presente memoria (Máster en Materiales avanzados y Nanotecnología y Máster en Fotónica) se plantean la siguiente tabla de equivalencias:</p> <p>Tabla de reconocimiento y adaptación</p>	

Asignaturas del Nuevo Máster (Todas 5 ECTS)	Asignaturas de Másteres Previos
Técnicas de caracterización de Materiales I	Caracterización de Materiales y nanoestructuras (7.5 ECTS)
Técnicas de caracterización de Materiales II	Espectroscopía avanzada (4 ECTS)
Optoelectrónica	Optoelectrónica (4 ECTS)
Nanodispositivos	Propiedades y aplicaciones de nanoestructuras y superredes (5 ECTS)
Síntesis de materiales avanzados y nanoestructuras	Síntesis y procesado de materiales y nanoestructuras, o Ingeniería de superficies y láminas delgadas + Nanodispositivos (4 ECTS)
Fotónica Experimental	Laboratorio de Fotónica (6 ECTS)
Laboratorio de materiales avanzados	Laboratorio de Materiales (5 ECTS)
Materiales fotónicos	Propiedades ópticas de materiales (4 ECTS), o Interferometría y holografía (4 ECTS), o Óptica no-lineal (4 ECTS)
Láseres y sus aplicaciones	Láseres y aplicaciones (4 ECTS)
Fotónica integrada y comunicaciones ópticas	Óptica integrada, o Comunicaciones ópticas (4 ECTS)
Materiales para aplicaciones solares	Dispositivos fotovoltaicos, fotolíticos y fototérmicos (4 ECTS)
Materiales y técnicas físicas en biología y medio ambiente	Biomateriales (3 ECTS), o Fotónica medioambiental y Biofotónica (4 ECTS)
Simulación y métodos numéricos en materiales y nanoestructuras	Simulación y métodos numéricos en materiales y nanoestructuras (3.5 ECTS), o Métodos informáticos en Fotónica (4 ECTS)
Caracterización de materiales mediante grandes instalaciones	Espectroscopías con radiación sincrotrón (3 ECTS)
Nanocaracterización de materiales por técnicas microscópicas	Técnicas de microscopía electrónica y micro raman en ciencia de materiales (3 ECTS)

Todos los créditos ECTS de uno de los Másteres previos que no figuren en la presente tabla podrán ser reconocidos dentro de asignaturas optativas.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4310041-28027060	Máster Universitario en Fotónica-Facultad de Ciencias
4310033-28027060	Máster Universitario en Materiales Avanzados y Nanotecnologías-Facultad de Ciencias

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Miguel	Remacha	Moreno
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda Francisco Tomás y Valiente, 7	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Vicedecano de Posgrado Facultad de Ciencias

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Juan Antonio	Huertas	Martínez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Einstein, 3. Edificio Rectorado, Campus Cantoblanco, UAM	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Vicerrector de Estudios de Grado

El Rector de la Universidad no es el Representante Legal

Ver Apartado 11: Anexo 1.

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

NIE	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Herko Piet	van der Meulen	
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Calle Francisco Tomás y Valiente 7	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
			Profesor Titular

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : ANEXO 1 JUSTIFICACION ADECUACION DE LA PROPUESTA Y PROCESOS.pdf

HASH SHA1 : 978C6CEB3DF04810DC71D404E60F8CE3CC81F8C6

Código CSV : 45832299615092797499202

Ver Fichero: ANEXO 1 JUSTIFICACION ADECUACION DE LA PROPUESTA Y PROCESOS.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1-anexo2_mod.pdf

HASH SHA1 :1C609995007019AA106E914714448748F2AA7726

Código CSV :248917743714010560307627

Ver Fichero: 4.1-anexo2_mod.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :ANEXO3_PUNTO5_modificado2.pdf

HASH SHA1 :F16A26D7CC190B1EF03671C6B5D13EFC8F5A3D51

Código CSV :247460469130839871275477

Ver Fichero: ANEXO3_PUNTO5_modificado2.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :ANEXO 4 PROFESORADO.pdf

HASH SHA1 :D164CDE8EEAAE13F04112F21E27FF7191096085E

Código CSV :45832318970448654274521

Ver Fichero: ANEXO 4 PROFESORADO.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 :0F1EA87CEE2F6871E9D81BF5E52D8D577BFFED77

Código CSV :252901432433486341606882

Ver Fichero: 6.2 otros recursos humanos.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :ANEXO 6.pdf

HASH SHA1 :159D6F756A50912BF324F2081D4012F575B61232

Código CSV :45836615044490796303153

Ver Fichero: ANEXO 6.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :ANEXO 7.pdf

HASH SHA1 :98874C942CB2D9E57610C4A05C07C05ADB90367A

Código CSV :44260641781653663605610

Ver Fichero: ANEXO 7.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :ANEXO 8.pdf

HASH SHA1 :7605C93B0B7B9F5FCE3826CF082F8B109FA9C36C

Código CSV :44260654448091429148825

Ver Fichero: ANEXO 8.pdf

Apartado 11: Anexo 1

Nombre :Delegacion_firma.pdf

HASH SHA1 :876DF52B4148B158FF1576AA9018D779382A644D

Código CSV :230031108081140399500873

Ver Fichero: Delegacion_firma.pdf

