

**MODELO DE MEMORIA DE VERIFICACIÓN
DE PROGRAMA DE DOCTORADO
(Universidad Autónoma de Madrid)**

**Programa de Doctorado en Física de la Luz y
la Materia**

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL Doctorado
DENOMINACIÓN Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia
TÍTULO CONJUNTO: NO
CONVENIO No procede
DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO No procede
ERASMUS MUNDUS: NO
NOMBRE DEL CONSORCIO INTERNACIONAL: No procede
NOTIFICACIÓN DE OBTENCIÓN DEL SELLO ERASMUS MUNDUS No procede
ISCED 1 (1) (Elegir una categoría de las listadas al final del documento)
ISCED 2 (1) (Elegir una categoría de las listadas al final del documento)
UNIVERSIDAD SOLICITANTE Universidad Autónoma de Madrid
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA DE DOCTORADO Universidad Autonoma de Madrid

1.2. CONTEXTO

El objetivo general del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia es la formación en el campo de la Física de la Interacción de la Luz y la Materia, con vistas a la preparación tanto de profesionales expertos en el área, como de investigadores capacitados para afrontar los retos científicos de actualidad en esta disciplina.

El estudio y control de la interacción de la Luz con la Materia (fotónica) y la forma en que esta interacción se ve afectada por la reducción en la dimensionalidad, tanto espacial (nanomateriales, óptica integrada, microsensores, micro-sistemas de relevancia en biofotónica) como temporal (física de procesos ultracortos, procesos no-lineales), ha adquirido en los últimos tiempos una revitalización espectacular, siendo necesaria la formación y puesta al día de los conocimientos impartidos al colectivo de profesionales e investigadores en el campo. Hay que destacar que la Fotónica ha experimentado un desarrollo espectacular durante los últimos años. Durante las últimas décadas la Fotónica ha sido una de las áreas tecnológicas que mayor crecimiento ha experimentado. El objetivo fundamental y actual de la Fotónica moderna es el desarrollo de dispositivos capaces de generar luz y controlar sus propiedades en la escala sub-micrométrica. A modo de ejemplo hemos pasado en pocos años del desarrollo de láseres multifuncionales de microchip (con dimensiones de milímetros) a la consecución de láseres de semiconductor en los cuales la radiación es generada y confinada en micro-cavidades. Las aplicaciones de la "nueva" Fotónica abarcan desde la transmisión y procesado de información hasta el desarrollo de dispositivos para la detección y tratamiento "in-vivo" de enfermedades. Por supuesto esta capacidad de generar y controlar luz a escala sub-micrométrica requiere de un entendimiento profundo, completo y global de los mecanismos de interacción Luz-Materia, objetivo fundamental del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia. En consecuencia, se propone un Programa de Doctorado que ofrezca esta

posibilidad a los graduados en Ciencias (Física y Química, principalmente) e Ingeniería con un nivel de estudios de posgrado (es decir que hayan realizado un Máster Oficial) que deseen especializarse en este campo mediante la obtención del título de Doctor.

El Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia se basa en la actividad docente y investigadora desarrollada de forma extensa en el Depto. de Física de Materiales. El Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia pretende ser seña de identidad de nuestra Universidad, ya que constituye una propuesta singular no siendo posible encontrar una oferta similar en el área de la Comunidad de Madrid. Los grupos de investigación que participan en el doctorado tienen un alto prestigio a nivel internacional, de hecho la Fotónica en España es un área que tradicionalmente ha tenido un fuerte empuje y un alto nivel científico, con grupos importantes en muchas universidades españolas.

Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia pretende consolidar y potenciar la UAM como institución investigadora de excelencia mediante la continuación y actualización del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia que tradicionalmente ha contado con la Mención de Calidad y que obtuvo el pasado curso (2011-2012) la Mención hacia la Excelencia.

El mantenimiento del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia obedece a la necesidad de cubrir una demanda de estudiantes de Doctorado provenientes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid, de los centros de investigación ubicados en el Campus de Cantoblanco, Universidades extranjeras que mantienen programas de intercambio e investigación con la Universidad Autónoma de Madrid así como centros de investigación mayoritariamente europeos y latinoamericanos. De forma promedio, durante los últimos años se han leído un total de 9 tesis doctorales por año.

Finalmente es necesario comentar que en cuanto a la integración en una escuela doctoral, no se tiene previsto la creación de una escuela doctoral propia, sino la integración del doctorado dentro de las distintas escuelas doctorales que se están creando a nivel local en las respectivas Universidades. Consideramos que esa fórmula permitirá una mayor flexibilidad en la gestión y una mejor interacción con programas de doctorado afines, colaboraciones que se establecen normalmente a nivel local en cada Universidad.

El programa de Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia contempla la participación de estudiantes tanto a tiempo completo como con dedicación parcial, ofreciéndose un total de 20 plazas de nuevo ingreso a estudiantes a tiempo completo. En lo referente a los estudiantes a tiempo parcial, la experiencia previa casi la totalidad de los estudiantes realizan sus estudios a tiempo completo, sin embargo se contempla la creación de hasta un 30% de plazas para estudiantes a tiempo parcial. La oferta de plazas a estudiantes a tiempo parcial permitirá la compaginación de los estudios doctorales con la actividad profesional

1.3 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

(Repetir la información de este apartado 1.3 para cada una de las universidades participantes en caso de títulos conjuntos, con la información de sus centros)

1.3.1 CENTROS

CENTRO Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Autónoma de Madrid

DATOS ASOCIADOS AL CENTRO

(Repetir la información de este apartado para cada uno de los centros)

CENTRO FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN: 15 SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN: 15
NORMAS DE PERMANENCIA http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM
LENGUAS DEL PROGRAMA: CASTELLANO

1.4 COLABORACIONES

COLABORACIONES CON CONVENIO:

Institución participante	Descripción de la colaboración	Naturaleza de la institución (publico / privado / mixto)
No procede		

CONVENIOS No procede

OTRAS COLABORACIONES:

--

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES

COMPETENCIAS BÁSICAS (No incluirlas. Aparecen listadas todas la competencias básicas mínimas que los estudios de doctorado garantizan, de acuerdo al artículo 5.1 del RD 99/2011, de 28 de enero)
CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES (No incluirlas. Aparecen listadas todas la capacidades y destrezas personales mínimas que los estudios de doctorado garantizan, de acuerdo al artículo 5.1 del RD 99/2011, de 28 de enero)
OTRAS COMPETENCIAS CE01 – Aplicar los fundamentos de la Física Moderna para el entendimiento de los procesos de interacción luz Materia. CE02 - Capacidad de diseñar e interpretar experimentos avanzados encaminados a entender las bases físicas de la interacción Luz-Materia. CE03 - Capacidad de contextualizar resultados de investigación en el entorno actual del estudio de la interacción Luz-

Materia..

CE04 - Capacidad de escribir artículos científicos en el marco de la Física de la interacción Luz Materia.

CE05 - Capacidad de conocer y relacionarse con los principales grupos internacionales que trabajan en la investigación de la interacción Luz-Materia.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Difusión

Una vez aprobada, la oferta de programas de doctorado será difundida a través de la Universidad (<http://www.uam.es/ofertadoctorados>) y de la Facultad (<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242664710963/listado/Doctorado.htm>). En estas páginas se encuentra la información actualizada de todos los programas de doctorado ofertados por la Universidad/Facultad, con enlaces a las páginas propias de cada programa de doctorado, donde se encuentra una información más detallada y exhaustiva sobre el profesorado, líneas de investigación, perfil de ingreso, actividades formativas etc., :

En las mismas páginas web se encuentra también información sobre la normativa y los procedimientos específicos para la gestión de las Enseñanzas de Doctorado de la UAM: requisitos y calendario de acceso, admisión, tesis en cotutela, tesis con mención internacional, presentación tesis doctoral, etc., así como del procedimiento para matriculación.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia también divulgará información sobre el mismo a través de (p.e.):

- Jornadas informativas dirigidas a estudiantes de grado y máster en la UAM
- Estimulación de la captación de estudiantes con buen expediente a través de la búsqueda de financiación para contratos predoctorales
- Redes temáticas tales como aquellas proporcionadas por la OSA, la EOS y la EPS
- Contactos con otros grupos de investigación, centros de investigación, universidades, empresas, tales como los centros adscritos al Campus de Excelencia UAM-CSIC
- Confección de trípticos informativos sobre el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) con información detallada de las líneas de investigación, profesorado, competencias y otros datos de interés

Finalmente, también está prevista la comunicación directa con los candidatos, previa a su matriculación. Esta se realiza a través del personal del Centro de Estudios de Posgrado, de la secretaría del programa de doctorado y también a través de los coordinadores y de los vocales de la Comisión Académica del programa de doctorado.

En lo referente al perfil de ingreso recomendado el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) es el de graduados en Ciencias Físicas, Químicas, Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química que hayan cursado estudios de posgrado en Másteres oficiales con contenidos similares a los impartidos en el Máster Oficial en Materiales Avanzados.

La lengua utilizada en todas las actividades formativas que se contemplan en el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) es el Castellano, si bien alguna de estas actividades (tales como la asistencia a congresos internacionales o la escritura y publicación de artículos científicos) deberán realizarse forzosamente en Inglés. En consecuencia los alumnos del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) deberán ser capaces de expresarse y escribir correctamente en Inglés.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Con carácter general, para el acceso y admisión a las enseñanzas de doctorado se aplicará lo dispuesto en los 6 y 7 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en los artículos 8 y 9 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM (<http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>):

Acceso:

1. Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado (o equivalente) y de Máster Universitario.
2. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:
 - a) Estar en posesión de un título universitario oficial español (o de otro país integrante del EEES) que habilite para el acceso al máster de acuerdo con lo establecido por el RD 1393/2007 de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 ECTS en el conjunto de los estudios universitarios oficiales, de los que al menos 60 ECTS deberán ser de nivel de máster.
 - b) Estar en posesión de un título universitario oficial español de Graduado cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 ECTS. En este caso, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación investigadora, deberán cursar los complementos de formación equivalentes en valor formativo a los créditos de investigación procedentes de estudios de máster.
 - c) Los titulados universitarios que hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.
 - d) Estar en posesión de un título oficial obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, siempre que acrediten un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles de Máster Universitario y que faculten, en el país de origen, para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título extranjero del que esté en posesión el doctorando ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a las enseñanzas de doctorado.
 - e) Estar en posesión del Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el RD 778/98, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la Suficiencia Investigadora según lo regulado por el RD 185/85, de 23 de enero.
 - f) Estar en posesión de otro título español de doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Criterios de Admisión:

El órgano que llevará a cabo el proceso de Admisión es la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) La composición de la misma es la siguiente:

- El Director del Departamento de Física de Materiales de la UAM
- El coordinador del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica).
- Tres profesores doctores del Departamento de Física de Materiales de la UAM

Los estudiantes que cumplan los requisitos detallados anteriormente, podrán ser admitidos en el programa de Doctorado. La comisión académica del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) analizará las solicitudes de admisión valorando los siguientes aspectos y méritos:

- El CV del candidato.

- Las calificaciones obtenidas por el candidato en el grado y/o máster que haya realizado.
- Las posibles publicaciones derivadas del Trabajo Fin de Máster.
- Certificado de Nivel de inglés, mínimo recomendado B2. No se trata de un requisito sino de un aspecto a valorar.
- Una carta de motivación donde se explique el trabajo de investigación a realizar.
- Todas las actividades que el candidato pueda aportar relacionadas con actividades de investigación.

El programa de doctorado, y de acuerdo con las normativas existentes en las Universidades participantes, contempla la realización de estudios de doctorado a tiempo parcial, teniendo en este caso el estudiante un límite de cinco años desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Los estudiantes podrán cambiar de modalidad de tiempo parcial a completo o viceversa, previa solicitud y aprobación por parte de la comisión académica del Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica).

En el caso de que un estudiante no haya presentado la solicitud de depósito de la tesis en el plazo de tres años desde su admisión, la comisión académica del programa de doctorado podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podría ampliarse por otro año adicional. En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, asimismo, excepcionalmente, podría ampliarse por otro año adicional. En todos los casos será necesario que el estudiante presente una solicitud a la comisión académica y esta analizará los motivos alegados para justificar la concesión o no de la prórroga.

Asimismo, el doctorando podrá solicitar su baja temporal en el programa por un período máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la comisión académica responsable del programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado por el doctorando.

Estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad

Los aspirantes al Programa de Doctorado con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad deberán dirigirse, en primera instancia, al coordinador del programa de doctorado, para ponerlo en su conocimiento. Asimismo, se dirigirá al a la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación, para resolver (junto con el coordinador) las necesidades específicas de cada aspirante, ofreciéndole información, asesoramiento y orientación.

La Oficina de Acción Solidaria y Cooperación dependiente del Vicerrectorado de Cooperación y Extensión Universitaria de la UAM, nacida en octubre de 2002, tuvo como uno de sus objetivos fundamentales la creación y consolidación del Área de Atención a la Discapacidad, que ofrece atención directa a toda la Comunidad Universitaria (estudiantes, profesorado y personal de Administración y Servicios). Su objetivo es garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración del estudiantado universitario con discapacidad en la vida académica universitaria, así como la promoción de la sensibilización y concienciación de todos los miembros de la comunidad universitaria.

La UAM ofrece al alumnado con discapacidad el desarrollo personal y un amplio abanico de posibilidades de formación. Una de las actividades que realiza el Área de Atención a la Discapacidad es la información, asesoramiento, atención personalizada y detección de las necesidades personales y académicas que puedan tener los estudiantes de la UAM. En este sentido, ha elaborado una "Guía Universitaria para Estudiantes con Discapacidad"

<http://www.uam.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Conte>

[nt-disposition&blobheadername2=pragma&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3Dguia_disc_uam.pdf&blobheadervalue2=public&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1242687515798&ssbinary=true](#)) que tiene como objetivo disipar y eliminar el desconocimiento que aún hoy existe sobre la incorporación del alumnado universitario con discapacidad, presentando toda la información necesaria sobre los apoyos, servicios y recursos que la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) dispone para estos estudiantes.

Desde el Área de Atención a la Discapacidad también se evalúan las necesidades específicas de cada estudiante, con el objetivo de informar objetivamente al profesorado sobre las adaptaciones que son necesarias realizar, en cada caso. En esta línea de trabajo se encuentra la edición y distribución del “Protocolo de Atención a personas con discapacidad en la Universidad”

(<http://www.uam.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

[nt-disposition&blobheadername2=pragma&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3Dprotocolo.pdf&blobheadervalue2=public&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1242687515829&ssbinary=true](#)), una guía orientativa y de apoyo que contiene pautas generales que pueden ser útiles al tratar con una persona con discapacidad y que contribuye a reducir las situaciones de desorientación que provoca la falta de información y el desconocimiento de las dificultades que en el ámbito académico se le puede presentar al estudiante con discapacidad.

3.3 ESTUDIANTES

EL TÍTULO ESTÁ VINCULADO A UN TÍTULO PREVIO

Si, al Título del Mismo Nombre “Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia” que, a su vez, provenía del “Programa de Doctorado en Fotónica”

En caso de **SÍ** estar vinculado, indicar:

UNIVERSIDAD: UAM

TÍTULO: PROGRAMA DE DOCTORADO EN FISICA DE LA LUZ Y LA MATERIA (PROGRAMA DE DOCTORADO EN FOTONICA)

ÚLTIMOS CURSOS:

CURSO	Nº TOTAL DE ESTUDIANTES	Nº ESTUDIANTES DE OTROS PAÍSES
AÑO 1 (2011)	7	2
AÑO 2 (2010)	12	3
AÑO 3 (2009)	9	2
AÑO 4 (2008)	5	2
AÑO 5 (2007)	8	1

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

La vía de acceso recomendada para el programa de doctorado es la realización de un grado en Física, Química, Bioquímica o Ciencia de Materiales y la posterior realización del Máster en Materiales Avanzados.

En aquellos casos en que el estudiante haya realizado un grado o un máster distinto a los indicados la comisión académica podrá establecer complementos de formación que serán, en cualquier caso, asignaturas del Máster en Materiales Avanzados hasta un máximo de 20 créditos.

En todos los casos será la comisión académica del programa de doctorado la que decida los complementos de formación a realizar por cada estudiante a la vista de su historial académico previo.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Se propone el desarrollo de las siguientes actividades formativas:

- 1.-Asistencias a seminarios de investigación
- 2.- Asistencia a cursos especializados
- 3.- Presentación de trabajos en congresos internacionales
- 4.- Presentación de un seminario formal
- 5.- Publicación de trabajos en revistas internacionales.
- 6.- Estancias de investigación en centros extranjeros.

A continuación se describen cada una de estas actividades relatando, para cada una, el Número de horas, Planificación de la Actividad Formativa, Detalles del Procedimiento de Control y Actuaciones de Movilidad.

ACTIVIDAD: ASISTENCIA A SEMINARIOS DE INVESTIGACION

Número de horas: 20

Descripción.

El número de horas es orientativo. Se recomienda la asistencia a al menos un seminario de Investigación por semestre.

Servirá para desarrollar las competencias CB11, CB15, CA05, CE01 y CE05.

Procedimientos de adaptación

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a seminarios. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

Actuaciones de Movilidad

Esta actividad, al tratarse de seminarios locales, no implica movilidad.

ACTIVIDAD: ASISTENCIA A CURSOS ESPECIALIZADOS

Número de horas: 50

Descripción.

El estudiante podrá acudir a cursos de formación especializados que le permitan acceder a un mayor conocimiento de las técnicas y métodos específicos que utilizará en la realización de su tesis doctoral. Estos cursos en general estarán organizados por grupos de investigación y centros ajenos al programa de doctorado. Los cursos son en general entre 3 y 5 días y se imparten normalmente en inglés. Aunque la realización de este tipo de cursos no es obligatoria, se recomienda la asistencia a un curso de formación especializado a lo largo del periodo de realización de la tesis doctoral. En el caso de estudiantes a tiempo parcial también se recomienda la asistencia a uno de estos cursos durante la realización de la tesis doctoral, aunque en estos casos se tendrá en cuenta las limitaciones de fechas y horarios.

En cualquier caso tanto para estudiantes a tiempo completo como parcial será obligatorio realizar al menos dos actividades durante la realización de la tesis doctoral entre asistencia a cursos especializados, asistencia a congresos o la reunión anual del programa de doctorado.

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CA05, CE01, CE02 y CE05

Procedimientos de adaptación

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a cursos especializados. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

Actuaciones de Movilidad

La asistencia a estos cursos requerirá en la mayoría de los casos movilidad, ya que habitualmente se imparten en centros distintos a la Universidad Autónoma de Madrid. En general se realizarán en Universidades y centros de formación de la Unión Europea. Tal y como se describe en detalle en el punto 7.1 de la presente memoria, el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia contempla diferentes mecanismos de subvención para estas acciones de movilidad que incluyen las bolsas de viaje que otorga la UAM, los fondos propios de los grupos de investigación y del Departamento de Física de Materiales, las ayudas de movilidad asociadas a becas competitivas, programas de movilidad de entidades privadas, del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Madrid y de la Unión Europea.

ACTIVIDAD: PRESENTACION DE TRABAJOS EN CONGRESOS INTERNACIONALES

Número de horas: 50

Descripción.

El número de horas es indicativo. Se recomienda con carácter general, tanto para estudiantes a tiempo parcial como a tiempo completo, la participación en al menos en dos congresos científicos durante la realización de su tesis doctoral. El congreso debe ser preferentemente de alto prestigio en el campo de investigación del doctorando y de carácter internacional.

En esos congresos el estudiante presentará una contribución científica en forma de contribución oral o poster.

En cualquier caso tanto para estudiantes a tiempo completo como parcial será obligatorio realizar al menos dos actividades durante la realización de la tesis doctoral entre asistencia a cursos especializados, asistencia a congresos o la reunión anual del programa de doctorado

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB15, CA06, CE01 y CE05

Procedimientos de adaptación

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a congresos internacionales. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

Actuaciones de Movilidad

La asistencia a estos congresos requerirá en la mayoría de los casos movilidad, ya que habitualmente se imparten en centros distintos a la Universidad Autónoma de Madrid. En general se realizarán en Universidades y centros de formación de la Unión Europea. Tal y como se describe en detalle en el punto 7.1 de la presente memoria, el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia contempla diferentes mecanismos de subvención para estas acciones de movilidad que incluyen las bolsas de viaje que otorga la UAM, los fondos propios de los grupos de investigación y del Departamento de Física de Materiales, las ayudas de movilidad asociadas a becas competitivas, programas de movilidad de entidades privadas, del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Madrid y de la Unión Europea.

ACTIVIDAD: PRESENTACION DE UN SEMINARIO FORMAL

Número de horas: 50

Descripción.

El candidato a doctor, tanto a tiempo parcial o completo, deberá preparar y presentar un seminario con carácter formal. El seminario contendrá la formulación de su plan de trabajo de investigación así como sus resultados y conclusiones y deberá presentarse previo a la defensa de tesis, sirviendo así como preparación de la misma.

El seminario podrá tener lugar a nivel local o dentro de la participación del estudiante en la reunión anual del programa de doctorado.

El tiempo estimado incluye el tiempo de preparación de los seminarios.

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB15, CA06, CE01 y CE05

Procedimientos de adaptación

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todos los datos de asistencia a seminarios. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

Actuaciones de Movilidad

La impartición del seminario no requerirá acciones de movilidad.

ACTIVIDAD: Publicación de trabajos en revistas internacionales

Número de horas: 200

Descripción.

El candidato a doctor participará de forma activa en la redacción de los artículos que recojan los resultados de su investigación y que se publicarán en revistas de carácter científico. Se considera que una parte básica de su formación es adquirir habilidades como escribir en inglés, ser efectivo en la revisión de literatura y búsqueda de información científica preexistente, tener capacidad de síntesis a la hora de presentar los resultados. También deberá aprender todo el proceso que implica la realización de una publicación, contacto con editores, evaluadores y revisión de pruebas de imprenta.

Esta actividad será realizada por todos los estudiantes, tanto a tiempo completo como parcial. No se exige un número mínimo de publicaciones en el momento de presentar la tesis, pero será uno de los elementos clave para juzgar la calidad de la misma. Se tendrá en cuenta que puede haber casos en los que resultados obtenidos estén sujetos a protección de propiedad intelectual, lo que puede impedir la publicación de los mismos en revistas científicas.

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB13, CB14, CB15, CA02, CA06 y CE04.

Procedimientos de adaptación

El tutor del doctorando incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando todas las publicaciones en las que participe el estudiante y detallará la contribución del estudiante en las mismas. Este documento se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del doctorando.

Actuaciones de Movilidad

Esta actividad no implica movilidad.

ACTIVIDAD: ESTANCIAS DE INVESTIGACION EN CENTROS EXTRANJEROS

Número de horas: 520

Descripción.

El número de horas es orientativo. Se recomienda que todos los estudiantes realicen durante su doctorado al menos una estancia de 3 meses en un centro de investigación extranjero.

Estas estancias tendrán como fin principal realizar parte de investigación, pero se considera una pieza fundamental en la formación de los doctores, ya que supondrá: conocer otros sistemas educativos y de investigación, acceder a seminarios y cursos realizados en otras universidades, mejorar su conocimiento de una segunda lengua y crear su red propia de contactos. Todos ellos son aspectos fundamentales en la formación del doctorando. Además la realización de esta estancia es un requisito para obtener la mención internacional al título de doctor, que se fomentará para todos los estudiantes del programa. El número de horas indicadas refiere al tiempo que se considera que el estudiante dedicará a actividades formativas: aprendizaje de nuevas técnicas, asistencia a cursos y seminarios.

Se entiende que la mayoría de estudiantes a tiempo parcial tendrán dificultades para realizar estas estancias, por lo que en estos casos se considerarán estancias más cortas o la división de la estancia en varios periodos.

Esta actividad servirá para desarrollar las competencias CB12, CA03, CA04, CA05, CE02 y CE05.

Procedimientos de adaptación

El estudiante durante su estancia trabajará supervisado por un profesor o investigador del centro en el extranjero, quien realizará un informe final sobre el trabajo realizado durante la estancia y el rendimiento del estudiante. Dicho informe reflejará no sólo las actividades de investigación, sino cualquier otra actividad formativa realizada durante la misma (asistencia o impartición de seminarios, asistencia a cursos especializados ...), así como la formación recibida por el estudiante en técnicas específicas. Previa a la realización de la estancia la comisión académica será informada de los detalles de la misma y autorizará su realización. El tutor incluirá en el Documento de Actividades del Doctorando ese informe junto a una valoración personal del resultado de la estancia. Toda la documentación relevante se remitirá a la comisión académica del programa de doctorado que incorporará los datos al registro de actividades del

doctorando.

Actuaciones de Movilidad

Esta actividad implica acciones de movilidad de al menos 3 meses en un centro de investigación extranjero. Tal y como se describe en detalle en el punto 7.1 de la presente memoria, el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia contempla diferentes mecanismos de subvención para estas acciones de movilidad que incluyen las bolsas de viaje que otorga la UAM, los fondos propios de los grupos de investigación y del Departamento de Física de Materiales, las ayudas de movilidad asociadas a becas competitivas, programas de movilidad de entidades privadas, del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Madrid y de la Unión Europea.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Actividades previstas por el programa de doctorado/universidad para fomentar la dirección de tesis doctorales

Si bien no se han previsto actividades específicas con esta finalidad, tampoco se considera esencial esta iniciativa para la viabilidad del programa. En la Facultad de Ciencias de la UAM existe una alta motivación por la investigación. Los datos derivados de los programas de doctorado anteriores muestran que un elevado porcentaje > 90% del profesorado del Departamento de Física de materiales asociados al Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) han dirigido o están dirigiendo al menos una tesis doctoral.

Actividades previstas que fomenten la supervisión múltiple en casos justificados académicamente

El Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) tiene prevista la codirección de una tesis doctoral en determinadas circunstancias:

- a) Cuando la investigación tenga un carácter multidisciplinar.
- b) Cuando la investigación se realice en dos centros de investigación.
- c) Cuando se trate de la primera tesis doctoral que dirige un profesor.
- d) Cuando así lo solicite el doctorando, estudiando la justificación de la solicitud

Guía de Buenas Prácticas

La UAM, y por extensión el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) se adhiere a la Recomendación de la Comisión de 11 de marzo de 2005 relativa a la Carta Europea del Investigador y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores (<http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/index>). La Carta Europea del Investigador reúne una serie de principios y exigencias generales que especifican el papel, las responsabilidades y los derechos de los investigadores y de las entidades que emplean y/o financian investigadores. El objetivo de la Carta es garantizar que la naturaleza de la relación entre los investigadores y los financiadores o empleadores propicie la generación, transferencia, distribución y difusión de conocimientos y avances tecnológicos, así como el desarrollo profesional de los investigadores. Asimismo, la Carta reconoce el valor de todas las formas de movilidad como medio para ampliar el desarrollo profesional de los investigadores. De esta forma, la Carta constituye un marco dentro del que se invita a investigadores (en todos los niveles) y financiadores y empleadores a actuar con responsabilidad y profesionalidad en su entorno de trabajo y a darse el necesario reconocimiento mutuo.

En relación con la investigación, la UAM tiene una Comisión de Ética en la Investigación (<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1234886377819/contenidoFinal/Comite de Etica de la Investigacion.htm>) que tiene con el fin de proporcionar una respuesta ágil y efectiva a las necesidades actuales o que en el futuro se planteen respecto de la investigación científica desarrollada en su ámbito, en orden a la protección de los derechos fundamentales de las personas, el bienestar de los animales y el medio ambiente y al respeto a los principios y compromisos bioéticos asumidos por la comunidad científica y por los Estatutos de la Universidad Autónoma de Madrid.

Desde la comisión académica del doctorado se fomentará que la mayor parte de las tesis presentadas en el programa de doctorado tengan la mención internacional, lo que implicará, la realización de al menos una estancia de mínimo 3 meses de duración en un centro de investigación extranjero, que la tesis sea informada previamente por dos expertos doctores de instituciones de educación superior o de investigación no españolas y que al menos un miembro del tribunal evaluador de la tesis también lo sea. Se marca como objetivo que el tanto por ciento de tesis que obtengan la mención de Internacional sea superior al 70% del total de tesis presentadas.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Con carácter general, para supervisión y seguimiento del doctorando se aplicará lo dispuesto en el artículo 11 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en el artículo 10 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM (<http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>):

Asignación del tutor y director de tesis

La Comisión Académica del programa de doctorado asignará un tutor a cada doctorando en el momento de la admisión. Al tutor le corresponde velar por la interacción del doctorando con la Comisión Académica, por lo que deberá estar ligado de forma permanente a alguna de las instituciones participantes en el programa. El tutor será un doctor con acreditada experiencia investigadora. La Comisión Académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor del doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado siempre que concurren razones justificadas

Asimismo, la Comisión Académica de cada programa asignará a cada doctorando admitido un director de tesis doctoral, que podrá ser o no coincidente con el tutor, en un plazo inferior a tres meses desde la fecha de admisión. Esta asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero con experiencia investigadora acreditada con independencia de la institución en que preste sus servicios. El director de tesis es el responsable de la tutela y seguimiento del conjunto de las tareas de investigación del doctorando.

La Comisión Académica, oído el doctorando y el director, podrá modificar el nombramiento del director/es de la tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado siempre que concurren razones justificadas.

Procedimiento para el control del registro de actividades de cada doctorando

Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando el Documento de Actividades personalizado a efectos del registro individualizado. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando, siendo evaluado anualmente por la Comisión Académica. Este documento estará en formato electrónico, si bien debe quedar evidencia documental que acredite todas las actividades realizadas por el doctorando. Será el propio doctorando quien anote en su Documento de Actividades las actividades realizadas. Estas anotaciones serán validadas por el

tutor/director del doctorando.

Al Documento de Actividades tendrán acceso, para las funciones que correspondan en cada caso, el doctorando, su tutor, su director de tesis, así como los profesores que participen en la evaluación anual y el PAS que gestione el expediente.

Procedimiento para la valoración anual del Plan de investigación

Tras la formalización de la matrícula el doctorando elaborará su Plan de Investigación en un periodo inferior a seis meses. El Plan de Investigación incluirá, al menos, los objetivos, la metodología y la planificación temporal. Este plan deberá ser avalado por director de tesis y el tutor (en caso de ser distintos) y podrá mejorarse y detallarse a lo largo del desarrollo de la tesis doctoral.

La Comisión Académica responsable del programa evaluará, cada curso académico, el Plan de Investigación y el Documento de Actividades del Doctorando. La evaluación positiva será requisito imprescindible para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que debe ser debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en un plazo máximo de seis meses a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. Si se produjese una segunda evaluación negativa el doctorando causará baja definitiva en el programa.

Compromiso de supervisión y seguimiento

Las funciones de supervisión, tutela y seguimiento de los doctorandos se reflejarán en un Compromiso de Supervisión. Este Compromiso de Supervisión se incorporará al Documento de Actividades.

En el Compromiso de Supervisión se especificarán las condiciones de realización de la tesis, los derechos y deberes del doctorando, incluyendo los posibles derechos de propiedad intelectual y/o industrial derivados de la investigación, así como el procedimiento para la resolución de conflictos. Se incluirán también los deberes del tutor del doctorando y de su director de tesis.

5.3 NORMATIVA DE LECTURA DE TESIS

Con carácter general, se aplicará lo dispuesto en el artículo 14 del R.D 99/2011 de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, así como en el artículo 11 de la Normativa de Enseñanzas Oficiales de Doctorado de la UAM (<http://www.uam.es/normativadoctoradoUAM>). La información detallada de la normativa se encuentra en el “Procedimiento Relativo al Tribunal, Defensa y Evaluación de la Tesis Doctoral en la Universidad Autónoma de Madrid”, aprobado por Consejo de Gobierno el 1 de junio de 2012 (<http://www.uam.es/procedimientotribunaldefensatesis>).

En el este documento se contemplan también los procedimientos alternativos para situaciones tales como tesis en cotutela, doctorados con mención internacional, o Tesis Doctorales sometidas a procesos de protección y/o transferencia de tecnología y/o de conocimiento

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO:

- 1.- Fabricación, micro-estructuración y caracterización de materiales y dispositivos fotónicos.
- 2.- Espectroscopía y óptica cuántica en nano-estructuras semiconductoras.
- 3- Materiales de interés en energías renovables.

EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN:

A continuación se listan los tres equipos de investigación que participan activamente en las actividades formativas del programa de Doctorado. Para cada equipo se listan un total de tres profesores representativos y se indica el número total de investigadores permanentes.

1.- NOMBRE DEL EQUIPO INVESTIGADOR:

Fabricación, micro-estructuración y caracterización de materiales y dispositivos fotónicos.

NOMBRE DE 3 PROFESORES (TESIS ULTIMOS 5 AÑOS Y AÑO ULTIMO SEXENIO):

- Mercedes Carrascosa Rico: 3. 2008.
- Ernesto Diéguez: 3. 2007.
- Luisa Bausa Lopez. 1. 2009

En este grupo de investigación cuenta con un total de 14 investigadores permanentes.

2.- NOMBRE DEL EQUIPO INVESTIGADOR:

SEMICUAM (Grupo de Semiconductores Universidad Autónoma de Madrid)

NOMBRE DE 3 PROFESORES (TESIS ULTIMOS 5 AÑOS Y AÑO ULTIMO SEXENIO):

- Luis Viña Liste. 2. 2010.
- Jose Manuel Calleja Pardo. 4. 2006.
- Herko van der Meulen. 1. 2010.

En este grupo de investigación cuenta con un total de 6 investigadores permanentes.

3.- NOMBRE DEL EQUIPO INVESTIGADOR:

Grupo de investigación en materiales de interés en energías renovables.

NOMBRE DE 3 PROFESORES (TESIS ULTIMOS 5 AÑOS Y AÑO ÚLTIMO SEXENIO):

- Isabel Jiménez Ferrer: 1. 2007
- José Ramón Ares Fernández: 1. 2009
- José Francisco Fernández: 1. 2007.

En este grupo de investigación cuenta con un total de 4 investigadores permanentes.

CONTRIBUCIONES CIENTIFICAS RELEVANTES

- M. Carrascosa, J. Villarroel, A. García-Cabañes, and M.J. Cabrera, "Understanding light intensity thresholds for catastrophic optical damage in LiNbO_3 ", *Optics Express* 16(1), 115 (2008).
- F. Luedtke, J. Villarroel, A. García-Cabañes, K. Buse and M. Carrascosa, "Correlation between photorefractive index changes and optical damage thresholds in z-cut proton-exchanged- LiNbO_3 waveguides", *Optics Express* 17, 658 (2009).
- M.I. Marqués, C. Aragón, "Microscopic model for the formation of nanodomains in relaxor materials", *Phys. Rev. B.* 81, 064114 (2010).
- J. Villarroel, H. Burgos, A. García-Cabañes, M. Carrascosa, A. Blázquez-Castro, and F. Agulló-López, "Photovoltaic versus optical tweezers", *Optics Express* 19(24), 24320 (2011).
- A. Blázquez-Castro, J. C. Stockert, B. López-Arias, A. Juarranz, F. Agulló-López, A. García-Cabañes, M. Carrascosa, "Tumour cell death induced by the bulk photovoltaic effect of $\text{LiNbO}_3:\text{Fe}$ under visible light irradiation", *Photochem. Photobiol. Sci.* 10, 956 (2011).

- A. Amo, D. Sanvitto, D. Ballarini, F.P. Laussy, E. del Valle, M.D. Martín, A. Lemaitre, J. Bloch, D.N. Krizhanovskii, M.S. Skolnick, C. Tejedor and L. Viña. Collective fluid dynamics of a polariton condensate in a semiconductor microcavity. *Nature* 457, 291 (2009), DOI 10.1038/nature07640.
- D. Sanvitto, F. M. Marchetti, M. H. Szymanska, G. Tosi, M. Baudisch, F. P. Laussy, D. N. Krizhanovskii, M. S. Skolnick, L. Marrucci, A. Lemaitre, J. Bloch, C. Tejedor and L. Viña. Persistent currents and quantized vortices in a polariton superfluid. *Nature Phys.* 6, 527 (2010) (doi: 10.1038/NPHYS1668).
- G. Tosi, F.M. Marchetti, D. Sanvitto, C. Antón, M.H. Szymanska, A. Berceanu, C. Tejedor, L. Marrucci, A. Lemaitre, J. Bloch, and L. Viña Onset and dynamics of vortex-antivortex pairs in polariton OPO superfluids. *Phys. Rev. Lett.* 107, 036401 (2011) (doi:10.1103/PhysRevLett.107.036401).
- C. Adrados, T.C.H. Liew, A. Amo, M.D. Martín, D. Sanvitto, C. Antón, E. Giacobino, A. Kavokin, A. Bramati, and L. Viña. Motion of Spin Polariton Bullets in Semiconductor Microcavities. *Phys. Rev. Lett.* 107, 146402 (2011) (doi:10.1103/PhysRevLett.107.146402).
- M. Maragkou, A. K. Nowak, E. Gallardo, H.P. van der Meulen, I. Prieto, P. A. Postigo and J. M. Calleja. Controlling the properties of Single Photon Emitters via the Purcell effect. *Phys. Rev. B* 86, 085316 (2012).
- A.Ródenas, J. Lamela, D. Jaque, G. Lifante, F. Jaque, A. García-Martín, G. Zhou y M. Gu. Near Field Imaging of Femtosecond Laser Ablated Sub-wavelength Holes in Lithium Niobate. *Applied Physics Letters* 95, 181103-181105 (2009).
- W. Bolaños, J.J. Carvajal, X. Mateos, G.S. Murugan, A.Z. Subramanian, J.S. Wilkinson, E. Cantelar, D. Jaque, G. Lifante, M. Aguiló y F. Díaz. Mirrorless Buried Waveguide Laser in Monoclinic Double Tungstate Fabricated by a Novel Combination of Ion Milling and Liquid Phase Epitaxy. *Optics Express* 18 (2010).
- N. Dong, J. Martínez de Mendíbil, E. Cantelar, G. Lifante, J. Vázquez de Aldana, G.A. Torchia, F. Chen y D. Jaque. Self-Frequency-Doubling of Ultrafast Laser Inscribed Neodymium Doped Yttrium Aluminium Borate Waveguides. *Applied Physics Letters* 98, DOI: 10.1063/1.3584852 (2011)
- J. Barrio, G. Lozano, J. Lamela, G. Lifante, L.A. Dorado, R.A. Depine, F. Jaque y H. Miguez. Analysis of artificial opals by scanning near field optical microscopy. *Journal of Applied Physics* 109, DOI: 10.1063/1.3573777 (2011).
- J. Barrio, J. Lamela, A. Ródenas, G. Zhou, G. Lifante, F. Jaque, D. Jaque y M. Gu. Near-field local enhancement by ordered arrays of sub-wavelength scattering centers fabricated by femtosecond ablation. *Applied Physics B-Lasers and Optics* 103, 51-55 (2011).
- P. Molina, M O Ramírez and L.E. Bausá "Strontium Barium Niobate as a multifunctional two-dimensional nonlinear photonic glass", *Advanced Functional Materials* 18, 709-715 (2008).
- P. Molina, S. Álvarez-García, M.O Ramírez, J. García-solé, L.E. Bausá, H. Zhang, W. Gao, J. Wang and M. Jiang "Nonlinear prism based on the natural ferroelectric domain structure in Calcium Barium Niobate" *Applied Physics Letters* 94, 071111 (2009).
- P. Molina, M. O Ramírez, B.J. García and L.E. Bausá, "Directional dependence of the second harmonic response in two dimensional nonlinear photonic crystals" *Applied Physics Letters* 96, 261111 (2010).
- L.M. Maestro, E.Martín Rodríguez, F.S. Rodríguez, M.C.I. de la Cruz, A. Juarranz, R. Naccache, F. Vetrone, D. Jaque, J.A. Capobianco and J.G. Solé "CdSe Quantum Dots for Two-Photon Fluorescence Thermal Imaging". *Nano Letters.* 10, 5109 (2010).
- A. Benayas, D. Jaque, Y. Yao, F. Chen, A.A. Bettiol, A. Rodenas A and A.K. Kar "Microstructuring of Nd:YAG crystals by proton-beam writing". *Optics Letters.* 35, 3898 (2010).
- I.J. Ferrer, M.D. Maciá, V. Carcelén, J.R. Ares, C. Sánchez, "On the photoelectrochemical properties of TiS₃ films", *Energy Procedia* 22, 48-52 (2012).
- F. Leardini, J.R. Ares, J.F. Fernández, J. Bodega, C. Sánchez, "An investigation on the thermodynamics and kinetics of magnesium hydride decomposition based on isotope effects" *Int. J. Hydrogen Energy*, 36, 8351 (2011).
- J.F. Fernandez, M. Widom, F. Cuevas, J.R. Ares, J. Bodega, F. Leardini, M. Mihalkovič and C. Sánchez, "First-principles phase stability calculations and estimation of finite - temperature effects on pseudo-binary Mg₆(Pd_xNi_{1-x}) compounds", *Intermetallics*, 19(4), 502, (2011).
- F. Leardini, J.R Ares, J. Bodega, J.F. Fernández, I.J. Ferrer, C. Sanchez, "Reaction pathways for hydrogen desorption from magnesium hydride/hydroxide composites: bulk and interface effects", *Phys. Chem. Chem. Phys.* 12, 572,(2010).
- P. Díaz-Chao, I.J. Ferrer, J.R. Ares, C. Sánchez., "Cubic Pd₁₆S₇ as a precursor phase in the formation of tetragonal PdS by sulphuration of Pd thin films", *J. Phys. Chem. C.* 113, 5329-5335 (2009).

TESIS RELEVANTES

Todas las tesis que se listan a continuación fueron calificadas con la máxima puntuación posible.

- Nonlinear optical waveguides in LiNbO₃ and Periodically Poled LiNbO₃. Olga Caballero Calero. Junio 2007. Sobresaliente Cum Laude. Tesis Doctoral Europea. PUBLICACION: O. Caballero-Calero, A. García-Cabañes, M. Carrascosa, F. Agulló-López, J. Villarroel, M. Crespillo and J. Olivares, "Periodic poling of optical waveguides produced by swift-heavy-ion irradiation in LiNbO₃". Applied Physics B 95, 437 (2009).
- Redes holográficas y daño fotorrefractivo en guías ópticas de LiNbO₃. Guías por irradiación con iones de alta energía. Javier Villarroel Freites. 3 de diciembre de 2010. Acto Cum Laude. PUBLICACION: J. Villarroel, J. Carnicero, F. Luedtke, M. Carrascosa, A. García-Cabañes, J.M. Cabrera, A. Alcazar, and B. Ramiro, "Analysis of photorefractive optical damage in lithium niobate: application to planar waveguides", Optical Express 18(20), 20852 (2010).
- Estudio SNOM del confinamiento óptico en estructuras fotónicas. Jorge Lamela Prieto. Universidad: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad / Escuela: Ciencias. Fecha: Septiembre 2010. Sobresaliente Cum Laude. PUBLICACION: J. Lamela, A. Ródenas, G. Lifante, D. Jaque, F. Jaque y A.A. Kaminskii. "Effects of Laser Light Confinement in Periodically Poled Orthorhombic Non-Centrosymmetric BNN Crystals" Laser Physics Letters 1-5, 291-295 (2008).
- Dynamics of excitons, polaritons and collective excitations in semiconductors and semiconductor microcavities. ALBERTO AMO GARCIA. Universidad Autónoma de Madrid, Febrero 2008. Sobresaliente cum Laude. PUBLICACION: "Collective fluid dynamics of a polariton condensate in a semiconductor microcavity" A. Amo, D. Sanvitto, D. Ballarini, F.P. Laussy, E. del Valle, M.D. Martin, A. Lemaitre, J. Bloch, D.N. Krizhanovskii, M.S. Skolnick, C. Tejedor and L. Viña. Nature 457, 291 (2009).
- Optical spectroscopy of single InAs/AlAs quantum dots. DIPANKAR SARKAR. Universidad Autónoma de Madrid, Marzo 2009. Sobresaliente cum Laude. PUBLICACION: "Resonant optical excitation of LO-phonons and intermixing in InAs/AlAs single quantum dots". D. Sarkar, H.P. van der Meulen, J.M. Calleja, J.M. Becker, R.J. Haug and K. Pierz. Appl. Phys. Lett. 92, 181909 (2008).
- Caracterización espectroscópica y Aplicaciones de la conversión infrarrojo-visible en LNB activados con iones Tm y Er. Marta Quintanilla Morales. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad / Escuela: Ciencias. Fecha: Octubre 2010. Sobresaliente Cum Laude. PUBLICACION: M. Quintanilla, E. Cantelar, F. Cussó, M. Villegas y A.C. Caballero. Temperature Sensing with Up-Converting Submicron-Sized LNB:Er/Yb. Applied Physics Express 4, DOI 10.1143/APEX.4.022601 (2011).
- Pablo Molina de Pablo "Cristales fotónicos no lineales bidimensionales ópticamente activos", Calificación: Sobresaliente cum Laude. Presentada el 30 de Abril de 2009. Directora Luisa E. Bausá López. PUBLICACION: P. Molina, M O Ramírez and L.E. Bausá "Strontium Barium Niobate as a multifunctional two-dimensional nonlinear photonic glass", Advanced Functional Materials 18, 709-715 (2008).
- Airán Ródenas Seguí "Fabricación de estructuras 3D mediante escritura laser ne cristales de Niobato de Litio dopado con iones de tierras raras", Calificación: Sobresaliente Cum Laude. Presentada el 18 de Diciembre de 2009. Director: Daniel Jaque García. PUBLICACION: "Rare-Earth Spontaneous Emission Control in Three-Dimensional Lithium Niobate Photonic Crystals" A.Ródenas, G.Zhou, M. Gu and D.Jaque. Advanced Materials 21, 3526 (2009).
- El compuesto intermetálico ZrCr₂. Influencia de los defectos y microestructura en las transformaciones de fase. Julio Bodega Magro. Octubre 2011. Sobresaliente Cum Laude. PUBLICACION: J. Bodega, G. Garcés, F. Leardini, J.R. Ares, J.F. Fernández, P.Adeva, C.Sánchez, "A new metastable crystalline phase in the Cr-Zr system", Intermetallics, 18, 1099, (2010).
- Sulfuros de metales de transición para aplicaciones termoeléctricas y fotovoltaicas: formación y dopaje, Pablo Díaz Chao, UAM, Junio 2009, Apto cum Laude. PUBLICACIÓN: "Co distribution through n-type pyrite thin films", P. Díaz-Chao, I.J. Ferrer, C. Sánchez. Thin Solid Films 516, 7116-7119 (2008).

PROYECTOS DE INVESTIGACION ACTIVOS (REPRESENTATIVOS)

- Nanostructured CdTe Solar Cells, NANOCdTeSOLAR. FPVII-ERANET: 2011-2013. Entidades participantes: Inst. Physics, Poland; Riga TEch. Univ, Latvia; Univ. Politécnica Madrid, España; Univ. Bologna, Italy; SOFTEC, Italy; Universidad Autónoma de Madrid. Investigadores: 12.
- Nanoestructuras para óptica cuántica. Referencia: MAT2011-22997. Entidad Financiadora: MICINN.Fecha inicio: 01-01-2012. Fecha Fin: 31-12-2014. Participantes: 12

- Microsistemas ópticos sensores resonantes MICROSERES. Entidad financiadora: Comunidad de Madrid. Referencia: P2009/TIC1476. Duración: Abril 2010-Marzo 2013. Tipo de convocatoria: Convocatoria de Programas de I+D en Tecnologías/2009, DGUI, Consejería de Educación, Comunidad de Madrid

- "Hybrid Advanced Materials for Photonic Applications (PHAMA)", Programa de I+D de Tecnologías entre grupos de la Comunidad de Madrid. Ref. S2009/MAT-1756. (1 de Enero de 2010-31 Diciembre 2013). Investigador responsable grupo UAM: L.E. Bausá; Coordinador programa: C. López. Instituciones españolas participantes: CSIC, UAM, UCM y URJC N° participantes= 81 N° participantes UAM= 11

- Sistema Solar-Hidrógeno: Nuevos aspectos fundamentales sobre la fotogeneración y acumulación de H₂. SISOL-H2-3. MAT2011-22780. Entidad Financiadora: MICINN. Fecha inicio: 01-01-2012. Fecha Fin: 31-12-2014. Participantes: 6.

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE AUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

La dirección de la tesis y la tutela del doctorando serán reconocidas como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado. De manera tentativa, en el plan de actividades del profesorado de la UAM, como proyecto piloto, se propone asignar 75 horas al año por dirección de tesis y 10 horas por la tutorización de las mismas.

De forma particular, y con el propósito de contabilidad interna de carga docente, el Departamento de Física de Materiales contabilizará un total de 100 horas anuales en concepto de dirección de tesis doctoral.

7. RECURSOS MATERIALES Y APOYO DISPONIBLE PARA LOS DOCTORANDOS

7.1 JUSTIFICACIÓN DE QUE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES SON ADECUADOS

Medios materiales y servicios disponibles

El Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) cuenta para su desarrollo con las instalaciones del Departamento de Física de Materiales y de la Facultad, de Ciencias. En conjunto, cuentan con los medios materiales y servicios adecuados para garantizar el correcto desarrollo de las actividades formativas e investigadoras del doctorado, observándose los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Durante el periodo de realización de la Tesis Doctoral, los estudiantes cuentan con un puesto de trabajo dotado con mobiliario, ordenador personal con software general y específico, teléfono y conexión a internet.

Equipamiento de los grupos de investigación

Los grupos de investigación adscritos al Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia. cuentan con los siguientes equipos de investigación:

- Equipo de crecimiento de monocristales por el método de Czochralski con control automático de diámetro, control de velocidad.
- Sistemas de corte y pulido de materiales y ataque químico.
- Sistema de recubrimiento Edwards Auto 306, con bomba difusora E04 y control automático del sistema de vacío. Unidad de control LT/HT, para evaporación térmica
- Microscopio de fuerzas atómicas AFM

- Equipo de micro-raman y micro-luminiscencia confocal acoplado a fibra óptica.
- Sistema de fotoluminiscencia de alta resolución en régimen pulsado y continuo. Dicho sistema funciona con las siguientes fuentes de luz: Láser de Titanio Zafiro en régimen continuo bombeado con láser de Argón con rango espectral de 700-1100 nm, Láser de Titanio Zafiro en régimen pulsado (femtosegundos) bombeado con diodos con rango espectral de 700-1100 nm, Oscilador Paramétrico Óptico bombeado por láser de Nd:YAG. Produce radiación pulsada de alta calidad espectral (anchura 0,1 nm) y alta potencia en los rangos 420-690 nm y 720-2000 nm, Láser pulsado de colorante bombeado por láser pulsado de Nitrógeno. Produce radiación pulsada de baja potencia en el rango 300-900 nm, Diodo láser de 11 W a 807 nm acoplado a fibra óptica, Diodo láser de 3 W a 980 nm acoplado a fibra óptica. El sistema de detección de este equipo consta de: Monocromador SPEX de 0,5 m (resolución de 0,1 Å y rango espectral 400-1800 nm), Fotomultiplicadores para detección hasta 1100 nm, Detector de Germanio para detección en el rango 800-1500 nm, Amplificador lock-in de dos canales, Osciloscopio digital, Detector semi-rápido acoplado a fibra. Permite la medición de pulsos con anchuras superiores a 400 ps en el margen espectral comprendido entre 800-1300 nm.
- Cámara CCD para análisis modal del láser.
- Autocorrelador para medida de pulsos cortos (desde 1 ns hasta 100 fs).
- 2 cavidades láser sintonizables con banco óptico, posicionadores y lentes adecuadas para medidas de ganancia láser en las regiones 900-970 nm, 1000-1100 nm y 1300-1450 nm.
- Sistema con LCRmeter de precisión para medidas dieléctricas (inductancia, capacidad, resistencia, pérdidas, conductancia...) en sólidos volumétricos y lámina delgada.
- Sistema de evaporación de alto vacío con cañón de electrones y evaporación térmica.
- Sistema de hornos para la fabricación de guías de onda por intercambio protónico.
- Sistema óptico para la caracterización de guías de onda por modos oscuros (perfil de índice de refracción) y pérdidas de propagación.
- Sistema interferométrico tipo Mach-Zennder para medida de coeficientes electroópticos (materiales volumétricos y guías de onda).
- Láseres de alta potencia (Nd:YAG pulsado y cw, Ti:Zafiro, Ar) y sistemas de detección para la caracterización de propiedades ópticas no lineales (susceptibilidades no lineales, generación de armónicos, daño óptico, efecto fotorrefractivo, ...) de sólidos cristalinos y guías de onda.
- Sistema para la inversión de polarización en ferroeléctricos a TA (generador de pulsos, amplificador de alta tensión, osciloscopio digital).
- Sistemas de hornos para crecimiento de cristales por: Czchoralski (3), Bridgman Oscilante (2) y Vertical Gradient Freeze (2).
- Sistema de pulido de altas prestaciones Logitech.
- Balanzas de pesada de alta precisión (0.0001 g) Metler Toledo.
- Microscopio óptico Zeiss.
- Láseres continuos y pulsados sintonizables para espectroscopía óptica de semiconductores.
- Espectrómetros de alta resolución para espectroscopia óptica de nano-estructuras semiconductoras.
- Imán superconductor de 12T con temperatura variable desde 300 mK hasta 300 K
- Interferómetros para correlación de fotones.
- Sistemas de evaporación en vacío: Evaporadora térmica, flash y un cañón de electrones con accesorios que permiten la evaporación sucesiva de hasta cuatro elementos sin abrir la campana de evaporación y medida "in situ" del espesor de material depositado
- Sistema de medidas electroquímicas/fotoelectroquímicas, equipado con un potenciosato/galvanostato, un módulo para la medida de impedancias, un analizador de fase y dos fuentes de iluminación (halógena y de Xenón) con monocromador y con sus correspondientes fuentes de alimentación.
- Equipo de perfilometría para medir los espesores y rugosidades de las películas delgadas.
- Sistema de microscopía óptica a nivel micrométrico con un portamuestras especial para estudios en atmósfera controlada (hidrógeno, deuterio, argón...ect) y temperatura variable (RT-500 °C), con medida

“in situ” de la transmitancia/reflectancia óptica de la películas y su resistividad eléctrica.

- Equipos de caracterización de propiedades de transporte mediante sistemas de medidas de coeficiente termoeléctrico y de la resistividad en atmósfera controlada tanto a RT como a temperatura variable (RT-450°C)
- Sistemas de reacción sólido-gas (sistemas Sieverts) para la determinación de las propiedades cinéticas y termodinámicas (0-60 b, 0-500 °C) de hidruros metálicos.
- Espectroscopía de desorción térmica y calorimetría diferencial de barrido acoplada a espectrometría de masas (RT-500°C). Calorimetría diferencial de barrido en atmósfera de alta presión (0-60b) y desde (RT-600 °C).
- Espectrofotómetro visible-infrarrojo. Lámparas de radiación UV y laser He-Ne.
- Sistemas de preparación de muestras mediante horno de arco y molienda mecánica.
- Cámara de atmósfera controlada para la manipulación de materiales sensibles al ambiente.

Servicios de apoyo a la investigación

Para la adecuada formación del doctorando y el desarrollo de su actividad investigadora, se utilizan otros servicios/instalaciones de la Facultad de Ciencias y/o de la Universidad Autónoma de Madrid

Biblioteca

La biblioteca de la Facultad de Ciencias cuenta con un edificio propio de 8700 m². Dispone de más de 10000 títulos de revistas electrónicas, 67 bases de datos en el área de Ciencias y 29 series de Springer en libros electrónicos. Su fondo bibliográfico está formado por 83100 ejemplares de monografías, 42000 ejemplares en libre acceso, 2000 títulos de revistas en papel, 5200 títulos de tesis doctorales,. En cuanto a sus instalaciones y equipamiento, cuenta con 991 puestos de lectura en biblioteca, 243 puestos de lectura en hemeroteca, 290 puestos de estudio en sala 24 horas, un puesto de consulta para personas con discapacidad, 18 puestos de lectura en CDEN, 20 puestos en Aula Multimedia, 10 salas de trabajo en grupo (60 puestos) una sala de investigadores (6 puestos), un aula de informática (20 ordenadores) 27 terminales para consulta y 35 ordenadores portátiles para préstamo. Está atendida por 18 bibliotecarios, con la colaboración adicional de becarios, ofreciendo servicios de formación de usuarios en técnicas de búsqueda bibliográfica.

Servicios Generales de Apoyo a la Investigación Experimental (SEGAINVEX).

Contando con el soporte administrativo del Servicio de Investigación, tiene como objetivos básicos:

- Suministrar apoyo técnico a las distintas líneas de investigación en curso.
- Construir los prototipos necesarios para la investigación.
- Optimizar los recursos existentes mediante el seguimiento y la coordinación global de la labor técnica necesaria para los distintos proyectos.

Cuenta además con los siguientes servicios: oficina técnica, sección de electrónica, sección de vidrio y cuarzo, sección de soldadura, sección mecánica y sección de criogenia

Servicio Interdepartamental de Investigación (SIdI)

Se creó en 1992 para centralizar los servicios pequeños que existían a nivel departamental en la Facultad de Ciencias, con el objetivo de regular la explotación de la infraestructura dedicada a la investigación y rentabilizar las inversiones en equipos.

Las finalidades de este servicio son:

- Cubrir las necesidades de investigación en los diferentes departamentos, institutos y servicios de la UAM, así como las de otros organismos públicos o privados que lo soliciten.
- Desarrollar la investigación metodológica propia en las técnicas experimentales necesarias para mejorar y ampliar las prestaciones, de acuerdo con las directrices de la UAM.

- Asesorar a la comunidad universitaria en todo lo referente a su ámbito de actuación.

En la actualidad las técnicas disponibles son las siguientes:

- Unidad de Análisis Elemental
- Unidad de Rayos X
- Unidad de Espectrometría de Masas
- Unidad de Microscopía
- Unidad de Espectroscopía Molecular
- Unidad de Edición de Diapositivas y Tratamiento Digital de la Imagen
- Unidad de Cromatografía
- Unidad de Citometría de Flujo
- Unidad de Análisis Térmico
- Unidad de Genómica (asociada en el Parque Científico de Madrid)

Centro de Microanálisis de Materiales (CMAM)

El CMAM es un centro propio de investigación de la UAM cuya principal herramienta experimental es un acelerador electroestático de iones con una tensión máxima de terminal de 5 MV, dedicado al análisis y modificación de materiales.

Centro de Computación Científica-UAM (CCC)

Las principales actividades de los servicios centrales de computación aplicada a la investigación científica son las siguientes:

- Servicios centrales de computación aplicada a la investigación científica.
- Hosting de servidores de cálculo. Laboratorio de simulación computacional.
- Impresión de cartelería de producción científica (posters).
- Escaneos.
- Copias de seguridad.

Mantenimiento de equipos/instalaciones

La UAM dispone de personal para el mantenimiento de las infraestructuras, edificios e instalaciones. Las intervenciones son a cuatro niveles:

1. Mantenimiento correctivo: reparación de elementos y/o instalaciones cuando se produce un fallo.
2. Mantenimiento preventivo: anticipación a la aparición de averías, efectuando revisiones periódicas programadas para evitar futuros fallos en los elementos y/o instalaciones.
3. Mejora de elementos e instalaciones: modificaciones para adaptar los elementos/instalaciones a las necesidades de los usuarios.
4. Asesoramiento técnico: asistencia para resolver problemas, buscar soluciones y supervisar la ejecución de trabajos por parte de empresas externas a la Universidad.

Previsión para la obtención de recursos externos y bolsas de viaje que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación.

Para la asistencia a congresos y reuniones científicas, así como realización de estancias en el extranjero, el Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia cuenta con varias vías de financiación:

- bolsas de viaje que otorga las UAM.
- fondos propios de los grupos de investigación, a través de los proyectos de investigación y contratos.
- Ayudas de movilidad asociadas a becas (FPI, FPU, ...).
- programas de movilidad del Ministerio, de las Comunidades Autónomas, de la Unión Europea, o de la UAM.
- Programas internacionales de movilidad: ERASMUS

En el enlace <http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1233310432217/sinContenido/Becas.htm> se detallan las ayudas de las que se pueden beneficiar los estudiantes de la UAM. Durante los últimos cuatro años, en promedio, el Programa de Doctorado en Física de la luz y la Materia ha contado 3 estudiante becado por curso

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD:

El Programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) adopta el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. La información sobre el mismo y los procedimientos para garantizar la calidad de los títulos que se imparten en esta facultad, y específicamente los programas de doctorado, se pueden encontrar en el siguiente enlace http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218717/sinContenido/Sistema_de_Garantia_de_Calidad.htm

En él se señala:

- Órgano, responsable del sistema de garantía de calidad (SGIC).
- Descripción de los mecanismos y procedimientos de seguimiento que permitan supervisar el desarrollo, analizar sus resultados y determinar las acciones oportunas para su mejora.
- Descripción de los procedimientos que aseguren el correcto desarrollo de los programas de movilidad.
- Mecanismos para publicar información sobre el programa de doctorado, su desarrollo y sus resultados.
- Descripción del procedimiento para el seguimiento de egresados.

ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS:

Tasa de graduación	90 %
Tasa de eficiencia	100 %
Tasa de abandono	10 %

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS:

Estos datos se basan en un análisis estadístico de las Tesis leídas en el programa durante los últimos 5 años.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

El Manual del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid, descrito en el apartado 8.1, define los procedimientos para la recogida y análisis de la información, y la especificación del modo en el cual se utilizará dicha información en la revisión y mejora del programa de doctorado, tanto la mejora enfocada al proceso de enseñanza-aprendizaje como la valoración de la actividad científica de doctorandos, docentes e investigadores implicados en el programa. Así, al menos, se recogerá y analizará la información relativa a:

- Perfil de los estudiantes que acceden a estos estudios
- Desarrollo del Programa formativo: actividades formativas ofertadas
- Rendimiento del programa: tasa de graduación, producción científica de los doctores, porcentaje de tesis con Mención Internacional, porcentaje de Tesis con calificación Apto Cum Laude, duración media de los estudios, tasa de abandono.
- Recursos Humanos: porcentaje de directores y de tutores de tesis, cotutelas internacionales, producción científica del profesorado en los últimos 5 años con y sus colaboraciones internacionales
- Recursos materiales: financiación del programa, convenios específicos del programa, becas de movilidad, materiales específicos
- Inserción laboral de los egresados

Un papel relevante en el seguimiento del título lo lleva a cabo la Comisión de Calidad del Programa de Doctorado. Esta estará formada por los miembros de la comisión académica (detallados en el punto 3.2) junto con 2 representantes de los doctorandos y un representante del Personal de Administración y Servicios implicado al programa. Esta comisión será la encargada del análisis de los datos recogidos mediante los procedimientos anteriores, a partir de los cuales elaborará los informes anuales y los planes de mejora.

Basándonos en el estudio de los estudiantes de los últimos años del programa de Doctorado en Física de la Luz y la Materia (Fotónica) se estima que el porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos po-doctorales es superior al 80 % aunque hay que destacar que la inmensa mayoría de estos los obtienen en convocatorias competitivas realizadas por instituciones extranjeras.

En la actualidad, la mayoría (>70 %) aquellos alumnos de los últimos tres cursos académicos que obtuvieron su Doctorado en Física de la Luz y la Materia (y que no optaron por realizar una estancia po-doctoral) se encuentran en situación laboral activa contrastada.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS): 15 %

TASA DE ÉXITO (4 AÑOS): 65 %

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

Utilizando los datos presentados en la mención hacia la excelencia en el que se incluía la fecha de presentación del proyecto de tesis y la lectura de la misma. De las tesis leídas en el programa de doctorado entre los años 2004 y 2010 se estima que un 15% de los estudiantes leyeron su tesis doctoral en su tercer año, un 65% en su cuarto año y el restante 20% necesitaron más de 4 años. En ese periodo la tasa de abandono (tesis registradas por estudiantes que abandonaron el programa) fue inferior al 5 %. Hay que tener en cuenta que en esta estadística se han contabilizados tesis realizados bajo un sistema que permitía estar 4 años realizando la tesis y muchos de los estudiantes contaban con becas de 4 años

para la realización de la misma. Muchos de los estudiantes que necesitaron más de 4 años eran estudiantes que no trabajan a tiempo completo en la realización de la misma.

La estimación es que en el sistema actual, y sobre tesis finalizadas, un 65 % de los estudiantes realizarán la tesis en 3 años, un 20 % requerirá un 4º año extra (acumulativamente un 85% se leerán en un máximo de 4 años) y un 15 % serán estudiantes a tiempo parcial que requerirán un tiempo entre 4 y 6 años.

Para esta estimación se ha teniendo en cuenta que la inscripción en el doctorado se realizará al haber completado al menos 60 ECTS (un año) del master que constituye el periodo formativo, es decir que los estudiantes a tiempo completo dedican la gran parte de su tiempo a la realización de actividades investigadoras.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO (Normalmente Decano/a de la Facultad o Vicedecano/a responsable del posgrado.
Sólo es posible incluir una persona)

--

9.2 REPRESENTANTE LEGAL (COMPLETAR POR EL C.E.P.)

9.3 SOLICITANTE

NIF 07247008F

NOMBRE Y APELLIDOS Daniel Jaque García

DOMICILIO / CÓDIGO POSTAL / PROVINCIA / MUNICIPIO C/Florencio Cano Cristobal, 2 portal C 3ºB, Madrid
28030 España

E-MAIL Daniel.jaque@uam.es

FAX 914978579

TELÉFONO MÓVIL 653463256

CARGO EN LA UAM Profesor Titular