

DOCTORADO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS

Curso 2013/2014

<

> 1. PRESENTACIÓN

El presente Programa de Doctorado tiene como finalidad la formación avanzada del estudiante en las técnicas de investigación, con el objetivo final de la elaboración y presentación de la correspondiente tesis doctoral, consistente en un trabajo original de investigación en alguna de las líneas de investigación indicadas en otro apartado de esta Guía.

En los aspectos normativos, este Programa de Doctorado se rige por lo indicado en el RD 1393/2007 de 29 de octubre de 2007 (BOE del 30 de octubre de 2007), por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, y por las normas propias de la UNED.

El Programa está estructurado en un periodo de formación, asociado al vigente [Máster en Física de Sistemas Complejos](#), y en un periodo de investigación, centrado en la realización de la tesis doctoral. No obstante, para acceder al periodo de investigación no es imprescindible haber cursado previamente el Máster en Física de Sistemas Complejos, se puede acceder con titulaciones equivalentes. En los apartados correspondientes de esta Guía se detallan los requerimientos para acceder a cualquiera de los dos periodos.

<

> 2. COORDINADOR DEL PROGRAMA

Coordinadora del Programa

- Emilia Crespo del Arco. (Correo electrónico: emi@fisfun.uned.es)

Comisión coordinadora del Programa de Doctorado

- Emilia Crespo del Arco (Presidenta). emi@fisfun.uned.es
- Javier de la Rubia Sánchez. jrubia@fisfun.uned.es
- Josep Español Garrigós (Secretario). pep@fisfun.uned.es

Otros datos de contacto:

Facultad: Ciencias

Departamento: Física Fundamental

Teléfono (Secretaría del Departamento): 91 398 7140

Email (Secretaría del Departamento): secretaria@fisfun.uned.es

<

> 3. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS

Para el periodo de formación, el número de plazas ofertadas será el que se indique en el correspondiente Máster en Física de Sistemas Complejos. En cuanto al periodo de investigación, en principio no hay límite en el número de plazas ofertadas. No obstante, la Comisión de coordinación del Programa de Doctorado podrá establecer un límite si la demanda supera a la capacidad de dirección de tesis doctorales de los miembros del equipo docente.

<

> 4. CRITERIOS DE ADMISIÓN

Periodo de formación

Para acceder a las enseñanzas oficiales del Máster en Física de Sistemas Complejos, **periodo formativo** del programa de Doctorado, será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a Enseñanzas de Máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

La admisión y selección de estudiantes en el Máster en Física de Sistemas Complejos, que constituye el período de formación básico del Programa de Doctorado, estará basada en la formación académica y en la valoración del Currículum Vitae del solicitante. Será realizada por la Comisión de Coordinación de los estudios del Máster, que además asignará a cada uno de los admitidos un tutor de Máster. El tutor de Máster asesorará al alumno, durante la duración de los estudios de Máster, sobre la realización de las asignaturas convenientes que le permitan desarrollar una línea curricular adaptada a las necesidades y objetivos del admitido. Dicha Comisión evaluará cada solicitud de admisión teniendo en cuenta el Título y la formación previa del estudiante. La Comisión podrá asimismo requerir una entrevista con el solicitante. En todo caso, en la elección de algunas asignaturas de adaptación curricular siempre serán asesorados por el tutor de Máster, que les será asignado al ser admitidos al programa.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, se les brindaran los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos. Para este tipo de alumnos la UNED dispone de una Unidad de Discapacidad y Voluntariado. Este es un servicio dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Desarrollo Profesional, cuyo objetivo principal es que los alumnos con alguna discapacidad que deseen cursar estudios en esta Universidad, puedan gozar de las mismas oportunidades que el resto de estudiantes de la UNED. Con este fin, la Unidad coordina y desarrolla una serie de acciones orientadas a la asistencia, apoyo y asesoramiento que les permita, en la medida de lo posible, un desenvolvimiento pleno en el ámbito de la vida universitaria. La Unidad sirve de interlocutor a los alumnos con necesidades educativas especiales, solicitando al profesorado la preparación de material didáctico específico o de exámenes especiales (con respuesta en cinta de audio, escrito con ordenador, etc.).

Periodo de investigación

Para acceder al **periodo de investigación** los requerimientos académicos serán los que se indican en el apartado de Especificación de vías de acceso. Además, **para poder ser admitido** en el periodo de investigación, **el alumno deberá contar con la aceptación previa de alguno de los profesores del equipo docente para dirigirle la tesis doctoral**. No se admitirá a ningún estudiante que no cuente con dicha aceptación.

La Comisión coordinadora del Programa de Doctorado valorará las solicitudes de admisión y tomará las decisiones en función de lo expuesto anteriormente.

<

> 5. ESPECIFICACIÓN DE VIAS DE ACCESO

Vías de acceso al período de formación del programa de doctorado.

El periodo de formación lo constituye el Máster en Física de Sistemas Complejos. Las titulaciones requeridas para poder ser admitido en dicho máster son: Licenciado o Graduado en Física, Licenciado o Graduado en Química, Licenciado o Graduado en Matemáticas, Licenciado o Graduado en áreas afines a las anteriores o Ingeniero superior.

Vías de acceso al período de Investigación del programa de doctorado.

El acceso al período de Investigación del Programa de Doctorado se podrá realizar a través de las siguientes vías:

1. Haber superado al menos 60 créditos de materias incluidas en el Máster en Física de Sistemas Complejos de la Facultad de Ciencias de la UNED.
2. Estar en posesión de un título oficial de Máster universitario español o expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país de expedición del título para el acceso al período de Investigación del Doctorado, siempre que dicho Máster proporcione, a juicio de la Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado, una formación de posgrado con contenidos homologables a los del Máster en Física de Sistemas Complejos.
3. Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de su homologación, pero previa comprobación de que el título acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Doctorado, y siempre que dicho título proporcione, a juicio de la Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado, una formación de posgrado con contenidos homologables a los del Máster en Física de Sistemas Complejos.
4. Haber superado 60 créditos incluidos en uno o varios Másteres Universitarios, de acuerdo con la oferta de las Universidades, siempre que dichos créditos proporcionen, a juicio de la Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado, una formación de posgrado con contenidos homologables a los del Máster en Física de Sistemas Complejos.
5. Estar en posesión de un título de Graduado cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario sea de, al menos, 300 créditos, siempre que dicho título proporcione, a juicio de la Comisión de Coordinación del Programa de Doctorado, una formación con contenidos adecuados para iniciar el periodo de investigación del Programa de Doctorado.

<

> 6. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO DE FORMACIÓN

El periodo de formación se realiza a través del programa del Título de Máster en Física de Sistemas Complejos. El plan de estudios del título de [Máster en Física de Sistemas Complejos](#) está estructurado en cuatro módulos distintos compuestos por asignaturas valoradas todas en 6 ECTS, salvo el Trabajo de Fin de Máster, que está valorado en 12 ECTS.

Según esta planificación, el plan de estudios se articula en un **módulo obligatorio** y dos módulos de especialización. Los estudiantes deberán elegir cinco asignaturas entre las trece ofertadas entre los dos módulos, con la restricción de que obligatoriamente tienen que cursar asignaturas de los dos módulos. Finalmente, se ha configurado un cuarto módulo que contiene únicamente el **Trabajo de Fin de Máster**. Este trabajo es obligatorio para todos los estudiantes y se valora en 12 ECTS. Por lo tanto, de los 60 créditos ECTS del título, 30 de ellos están prefijados (las tres asignaturas del módulo obligatorio más el Trabajo de Fin de Máster) mientras que otros 30 son optativos.

<

> 7. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO DE INVESTIGACIÓN

La finalidad del periodo de investigación es la elaboración de la tesis doctoral, de acuerdo con la estructura y plazos que se acuerden entre el alumno y el director de la tesis. No hay, por lo tanto, ninguna otra organización establecida para este periodo.

<

> 8. LÍNEAS DE INVESTIGACION Y EQUIPO DOCENTE

Líneas de investigación

- Física Estadística de redes neuronales (Elka Korutcheva)
- Mecánica Estadística y transiciones de fase en sistemas complejos (Elka Korutcheva)
- Teoría del Coarse-Graining (Pep Español, Mar Serrano)
- Modelos discretos para la simulación de fluidos complejos (Pep Español, Mar Serrano)
- Teoría general de sistemas no lineales (sistemas deterministas y estocásticos) (Javier de la Rubia)
- Formación de estructuras espaciales ordenadas (Javier de la Rubia)
- Sistemas biológicos (Javier de la Rubia)
- Inestabilidades hidrodinámicas en flujos en rotación (Emilia Crespo del Arco)
- Reología e inestabilidades hidrodinámicas de cristales líquidos (Ignacio Zúñiga)
- Simulación microscópica y mesoscópica de cristales líquidos (Ignacio Zúñiga)
- Fluidos magnetoreológicos: estructura, dinámica y aplicaciones (Miguel Ángel Rubio)
- Reología interfacial de cizalla en monocapas de Langmuir (Miguel Ángel Rubio)
- Micro-reología de volumen e interfacial (Miguel Ángel Rubio)
- Microfluídica sobre superficies superhidrofóbicas (Miguel Ángel Rubio)
- Propiedades reológicas de nanocomposites de matriz polimérica (Miguel Ángel Rubio)
- Formulación de funcionales estáticos no locales de la densidad para la energía cinética y el intercambio (José Enrique Alvarillos,)
- Teoría dinámica del funcional de la densidad: cálculo de efectos de correlación electrónica a partir de funciones respuesta cuánticas (José Enrique Alvarillos, Pablo García González, Julio Fernández Sánchez)
- El hueco de intercambio y correlación en moléculas: hacia una alternativa en la descripción del enlace químico (José Enrique Alvarillos, Pablo García González, Julio Fernández Sánchez)
- Métodos eficientes de cálculo para el potencial de intercambio y correlación en moléculas (José Enrique Alvarillos, Pablo García González)
- Teoría de perturbaciones de muchos cuerpos (MBPT): excitaciones de cuasipartícula y excitaciones neutras (José Enrique Alvarillos, Pablo García González, Julio Fernández Sánchez)
- Tratamiento basado en la matriz densidad dependiente del tiempo: efectos no adiabáticos (José Enrique Alvarillos, Pablo García González)
- Aplicaciones a sistemas complejos: nanoestructuras, materiales funcionalizados (José Enrique Alvarillos, Pablo García González, Julio Fernández Sánchez)
- Modelado en sistemas no lineales (Víctor Fairén)
- Formación de patrones en sistemas complejos (Víctor Fairén)

Equipo docente

Para el periodo de formación, el equipo docente está formado por el profesorado del Máster en Física de Sistemas Complejos.

Para el periodo de investigación, el equipo docente básico está formado por el profesorado que aparece reseñado en las líneas de investigación anteriores. No obstante, se podrá también considerar miembro del equipo docente del Programa de Doctorado (en su periodo de investigación) a cualquier doctor que ofrezca, a juicio de la Comisión de Doctorado del Programa, las suficientes garantías de calidad para dirigir una tesis doctoral dentro del Programa.

<

> 9. COMPETENCIAS QUE SE GARANTIZAN CON LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DOCTOR

- Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión sistemática del campo de la Física de Sistemas Complejos y de los métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- Que los estudiantes hayan demostrado la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- Que los estudiantes hayan realizado una contribución en el campo de la Física de Sistemas Complejos a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento en el campo, desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
- Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Que los estudiantes sepan comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

- Que se les suponga capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

<

> 10. MENCIÓN HACIA LA EXCELENCIA

El Programa de Doctorado "Física de Sistemas Complejos" (RD 1393/2007), proviene del Programa de Doctorado Interuniversitario (UNED, UPM) "Física de Sistemas Complejos" (RD 778/1998), que obtuvo la **Mención de Calidad** en diversas convocatorias:

- 2003/2005. Obtuvo la mención de calidad el curso 2003/2004 con referencia **MCD2003-00408** la cual fue renovada hasta el curso 2004/2005. El programa también obtuvo otras ayudas asociadas a la mención, para profesores y gastos, con referencias DCS2003-00139, DCT2003-00335, y una ayuda de movilidad para estudiantes.
- 2005/2009. Obtuvo la Mención de Calidad con referencia **MCD-2005 00330** que fue renovada hasta el curso 2008/2009. El programa también obtuvo otras ayudas asociadas a la mención, para profesores y gastos.
- 2009/2010. Obtuvo una subvención para la movilidad de profesores visitantes en programas de doctorado con Mención de Calidad para el curso 2009/2010, con referencia DCT2009-00021-P.

11. Tesis Doctoral: elaboración, tramitación y evaluación

Puede obtener información sobre e laboración, presentación y defensa de la tesis doctoral pinchando en el siguiente [Enlace](#)

12. Quiero hacer este doctorado

La información detallada sobre los procesos administrativos del Programa, incluyendo la normativa oficial aplicable al mismo se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

La información sobre los plazos para el curso 2013-2014 se encuentra en el siguiente [enlace](#).

Le recomendamos que consulte las [líneas de investigación](#) y se forme una idea de la temática que le pueda interesar. Para obtener más información acerca de los aspectos académicos del Programa de Doctorado se puede contactar con la [coordinadora](#).

13. Calidad

[El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED \(SGIC-U\)](#) ha sido verificado por la ANECA en la primera convocatoria del Programa AUDIT (2009), recibiendo la certificación total a este Sistema. Esta certificación indica que el SGIC-U es aplicable a todos los títulos de doctorado que se imparten en la UNED.

RESULTADOS DE LA FORMACION

El manual de procedimiento establecido en el SGCI tiene el objetivo, por un lado, de garantizar que la UNED mide y analiza los resultados significativos relativos al proceso de enseñanza/aprendizaje, inserción laboral y la satisfacción de los distintos grupos de interés, y por el otro, de asegurar los mecanismos de decisión relativos a las conclusiones obtenidas, con el fin de mejorar continuamente la calidad de las enseñanzas impartidas.

A través de su Comisión de Garantía Interna de Calidad, la Facultad de Ciencias es la responsable de realizar una memoria anual donde se refleje el análisis de los resultados obtenidos en ese año. Los resultados incluirán apartados, donde corresponda, relativos a:

- Resultados de aprendizaje
- Resultados de satisfacción en el PDI
- Resultados de satisfacción de los estudiantes
- Resultados de satisfacción del PAS
- Resultados de satisfacción de los egresados
- Resultados de satisfacción en la sociedad

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (ha asumido las funciones de la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED) será la responsable de supervisar y verificar las memorias de análisis de resultados realizadas por la Facultad de Ciencias.

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad del procedimiento para la garantía de calidad del programa de doctorado según el sistema de calidad SGIC de la UNED recae en:

Comisión de Garantía de Calidad de la UNED (funciones asumidas por la [Comisión de Metodología y Docencia de la UNED](#)): supervisará que se cumplan todos los aspectos de los programas formativos de la UNED para garantizar su calidad y elaborará planes generales para la mejora de los programas formativos de la UNED.

Comisión de Ordenación Académica de la UNED: llevará a cabo el análisis de las propuestas de nuevos títulos elaboradas por las facultades/escuelas, previo a su envío al Consejo de Gobierno de la UNED

Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias de la UNED: supervisará que se cumplan todos los aspectos de los programas formativos que se imparten en la facultad para garantizar su calidad y elaborará planes específicos para la mejora del programa formativo.

Comisión coordinadora del Programa de Doctorado: Es la encargada de revisar, redefinir y reestructurar los aspectos de un programa formativo que no son adecuados.

SEGUIMIENTO Y MEDICION

La Comisión de Metodología y Docencia de la UNED (funciones de Comisión de Garantía Interna de Calidad de la UNED), dentro del proceso de revisión anual del sistema de garantía de calidad de la UNED, incluirá la revisión de la calidad de los programas formativos de esta universidad; analizará cómo se han desarrollado y si se han detectado problemas o áreas susceptibles de mejora.

La Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Ciencias de la UNED, dentro del proceso de revisión anual, incluirá la revisión de la calidad de los programas formativos que se imparten en la misma; analizará cómo se han desarrollado, instando a la Comisión Coordinadora de cada título a su redefinición, si se han detectado problemas o áreas susceptibles de mejora o, en su caso, a iniciar el procedimiento para la eventual suspensión del mismo.