

12-13

TITULACIÓN



MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS

CÓDIGO 215601

UNED

12-13

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE
SISTEMAS COMPLEJOS
CÓDIGO 215601

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

SALIDAS PROFESIONALES, ACADÉMICAS Y DE
INVESTIGACIÓN

REQUISITOS ACCESO

CRITERIOS DE ADMISIÓN

NO. DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

PLAN DE ESTUDIOS

NORMATIVA

PRÁCTICAS

DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL TÍTULO

SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD DEL TÍTULO

ATRIBUCIONES PROFESIONALES

QUIERO MATRICULARME EN EL MASTER

EL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD DE LA UNED

COMISION COORDINADORA DEL MASTER

IGUALDAD DE GÉNERO

PRESENTACIÓN

Este máster se plantea como una formación **académica y/o de iniciación a la investigación en Física avanzada**, complementaria a los estudios de licenciatura o grado en Ciencias (Físicas, Químicas, Matemáticas) e Ingenierías superiores. El estudiante puede establecer sus propias líneas curriculares, en función de sus expectativas, siendo asesorado por el tutor de máster asignado por la Comisión de Coordinación.

Desde un punto de vista general, los **sistemas complejos** se caracterizan por su comportamiento rico y complicado más que por su definición intrínseca. Aparecen en muchas y muy diversas áreas: Física, Matemática, Biología, Química, Ingeniería, Economía, etc. Lo que caracteriza estos sistemas es la presencia de un número muy elevado de “agentes” que interactúan entre sí, y como consecuencia de ello surgen comportamientos emergentes, nuevos y en muchos casos sorprendentes.

Siguiendo el planteamiento de la Mecánica Estadística, cuyo éxito fue interpretar la Termodinámica como el resultado estadístico macroscópico (emergente) de la interacción entre un enorme número de átomos o moléculas (agentes microscópicos), la que se ha denominado tradicionalmente Física Estadística ha ampliado, a lo largo del siglo XX, sus objetos de estudio a estos “sistemas complejos”, y de ahí la actual denominación de **Física de los Sistemas Complejos**.

Para obtener una información resumida del máster y del tipo de contenidos consulte en el siguiente enlace: [presentación](#)

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Este Máster se plantea como un conjunto de actividades formativas que deben proporcionar al estudiante una sólida formación de postgrado con una orientación mixta de iniciación a la investigación y especialización académica en el campo de la Física de Sistemas Complejos en sus dos vertientes principales: los sistemas que presentan dinámica temporal o espacio-temporal compleja y los que presentan propiedades emergentes según aumenta el nivel de complejidad, con ello se pretende conseguir que los titulados:

- Puedan ser originales en el desarrollo y aplicación de ideas en el contexto de la investigación. Para ello, deberán haber adquirido conocimientos especializados que, basándose en los conocimientos básicos adquiridos previamente de Física, amplíen y profundicen en los aspectos específicos de la Física de Sistemas Complejos como, por ejemplo, los diferentes niveles de descripción de los fenómenos físicos (microscópico, mesoscópico y macroscópico), las propiedades cualitativas de las soluciones de las ecuaciones de la dinámica y su dependencia de los parámetros, la importancia del ruido y las fluctuaciones, y la relación entre los elementos microscópicos de un sistema, sus interacciones y su geometría con las propiedades macroscópicas del mismo.
- Puedan aplicar los conocimientos adquiridos a problemas prácticos, tanto en ambiente académico como empresarial. Para ello deberán haber mejorado sus capacidades de

modelización y simulación, así como las de trabajo experimental en laboratorio en aspectos relativos a la construcción de modelos numéricos, el diseño de sistemas experimentales, y el conocimiento de las propiedades y la estructura microscópica de materiales sólidos y fluidos.

SALIDAS PROFESIONALES, ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN

La orientación del máster es de iniciación a la investigación y de especialización académica por lo que las principales salidas profesionales se engloban dentro de la enseñanza tanto a nivel superior y de enseñanza secundaria como en la investigación profesional en organismos públicos y privados. La orientación investigadora del master además de proporcionar la posibilidad de una carrera académica, puede facilitar el acceso a oportunidades profesionales con perfil investigador en la industria.

El estudio de los sistemas complejos no forma parte sólo de la ciencia e investigación básicas, sino también de ámbitos aplicados de la innovación: desde el estudio y decodificación del genoma humano al análisis y predicción de evolución de indicadores y magnitudes económicas (Bolsa, datos macroeconómicos) o industriales (consumos eléctricos o de agua), pasando por el diseño y fabricación de nuevos materiales (para la industria semiconductora, plásticos y polímeros, etc.) o el estudio de la meteorología y la dinámica oceánica global, por citar algunos ejemplos. También podemos citar el campo de los fluidos complejos como uno de los más activos en la demanda de investigadores por parte de la industria. En efecto, los problemas de relación entre estructura microscópica y dinámica macroscópica adquieren relevancia fundamental en cualquier proceso industrial que involucre fluidos poliméricos, emulsiones, suspensiones o procesos interfaciales. Desde esta perspectiva, el Master se propone formar investigadores que dominen los métodos de trabajo para el estudio de sistemas complejos y las aplicaciones científicas y tecnológicas de dichos métodos. Además, dado que el estudio de los sistemas complejos involucra materias que tradicional y académicamente pertenecen a campos distintos, el master tiene un fuerte carácter interdisciplinar.

REQUISITOS ACCESO

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Las titulaciones requeridas son licenciado o graduado en Física, licenciado o graduado en Química o Matemáticas, o Ingeniero superior.

- Se considerará en cada caso la formación de los solicitantes en asignaturas de física consideradas necesarias para seguir adecuadamente el máster, como por ejemplo mecánica, termodinámica, física cuántica, física estadística y otras.

•Aunque no se requiere ningún título de idiomas los solicitantes deben tener en cuenta que los materiales de estudio pueden incluir documentos, videos y artículos en inglés.

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.

CRITERIOS DE ADMISIÓN

La admisión y selección de estudiantes en el Máster en Física de Sistemas Complejos estará basada en la formación académica y en la valoración del Currículum Vitae del solicitante.

Será realizada por la **Comisión de Coordinación 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 estudiante admitido. La Comisión de Coordinación valorará cada solicitud de admisión teniendo en cuenta el Título y la formación previa del estudiante. La Comisión de Coordinación 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.

NO. DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

El número máximo de alumnos nuevos que se admitirán en este máster es de 50 cada curso académico.

PLAN DE ESTUDIOS

Tipo de asignatura	Primer semestre	Segundo semestre
Obligatorias	Introducción a la ciencia no lineal	

Electrónica		Métodos Numéricos Avanzados
	Optativas	Mecánica estadística avanzada
Redes neuronales y complejas	Mecánica estadística de fluidos complejos	Fenómenos de transporte: técnicas de simulación en fluidos
Física estadística de medios continuos: Formalismo general y aplicaciones	Inestabilidades y turbulencia	Dinámica de fluidos compresibles
Procesos microscópicos en materia condensada	Funcional de la densidad: Sistemas electrónicos	Modelización y simulación de sistemas complejos
	Fluctuaciones en sistemas dinámicos	
Sociofísica y redes sociales	Obligatorio	Trabajo fin de máster

Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia

Tipo de materia	ECTS
Obligatorias.....	18
Optativas.....	30
Trabajo fin de máster ...	12
Total.....	60

Los créditos europeos ECTS son una medida de la carga de trabajo que necesita realizar el alumno para completar el plan de estudios. Un crédito representa 10 horas de estudio, aunque el número de horas requeridas cada semana puede variar a lo largo del curso. Previamente a la matrícula es conveniente estimar el tiempo diario de que se dispone para preparar las asignaturas con estas medidas.

NORMATIVA

PRÁCTICAS

En este máster no se realizan prácticas de laboratorio presenciales.

Existe la posibilidad de realizar el trabajo de fin de máster en un laboratorio experimental.

DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL TÍTULO

- Registro de Universidades

SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD DEL TÍTULO

El Sistema de Garantía de Calidad del Título forma parte del Sistema Interno de Garantía de Calidad de la UNED.

El órgano responsable de la aplicación del Sistema de Garantía de Calidad es la Comisión Coordinadora del Título, presidida por el Decano o Director de Escuela y en la que están representados equipos docentes, profesores tutores, Personal de Administración y Servicio y Estudiantes.

Con el fin de velar por la calidad de la titulación, anualmente, se elaboran informes sobre los materiales didácticos, y las guías de estudio. Dichos informes son emitidos por:

1. El Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED) que analiza la adecuación de textos y guías a la enseñanza a distancia. Este informe tiene carácter consultivo y es remitido a los equipos docentes y a la Comisión Coordinadora del título
2. La Comisión Coordinadora que valora la adecuación de los contenidos al plan de estudios de la titulación. Para ello la Comisión solicita informes a los departamentos encargados de la docencia de cada una de las asignaturas.

Asimismo, al finalizar cada uno de los semestres se pasan a los estudiantes y profesores tutores cuestionarios de satisfacción con el fin de detectar los posibles problemas y de esta forma llevar a cabo las mejoras que corresponda. Los cuestionarios contienen los siguientes apartados:

1. Planificación de la asignatura
2. Materiales y recursos para la preparación de la asignatura
3. Desarrollo del curso
4. Evaluación de los aprendizajes
5. Valoraciones globales.

Una vez finalizado el curso la Comisión Coordinadora del título recaba de los equipos docentes informes sobre el desarrollo del curso, en los que se hagan constar los problemas detectados y las posibles soluciones a aplicar.

La Comisión analiza también los resultados académicos (tasas de presentados, porcentajes de aprobados, suspensos, etc.)

Asimismo, la Comisión recibe las quejas y sugerencias remitidas por los estudiantes.

Con todos estos datos la Comisión Coordinadora del Título emite un informe que se presenta a la Junta de Facultad o Escuela.

- Acceso restringido a los resultados de los cuestionarios de satisfacción y a los datos de rendimiento académico.
- Acceso restringido a la documentación para la implantación y el seguimiento del título.
- Sistema Interno de Garantía de Calidad de la UNED

Comisión coordinadora del título

ATRIBUCIONES PROFESIONALES

QUIERO MATRICULARME EN EL MASTER

Preinscripción online (Plazos)

Nuevos alumnos: del 1 de junio al 13 de julio de 2012 (inclusive)

La información sobre preinscripción online y matrículas en los másteres de la UNED y los plazos para el curso 2012/2013 se encuentra en el siguiente [enlace](#).

EL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD DE LA UNED

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 Máster en Física de Sistemas Complejos: 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.

COMISION COORDINADORA DEL MASTER

- Amalia Williard Torres (presidenta de la Comisión Coordinadora del Máster por delegación del decano), <awilliart@ccia.uned.es>
- Emilia Crespo del Arco (coordinadora del máster), <emi@fisfun.uned.es>
- Javier García Sanz (secretario académico del máster), <gsanz@fisfun.uned.es>
- Victor Fairen Le Lay, <vfairen@ccia.uned.es>
- Elka Korutcheva, <elka@fisfun.uned.es>
- M^a del Carmen Pérez (secretaria administrativa del máster y representante del PAS), <mcperez@pas.uned.es>
- Representante de estudiantes (a designar por el Consejo General de Estudiantes)

Otros datos de contacto:

- Jaime Arturo de la Torre, TAR del máster (Tutor de Apoyo en Red), <jatorre@bec.uned.es>

Email (Secretaría del Máster): <mcperez@pas.uned.es>

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.