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 ETSC 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 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

QUIERO MATRICULARME EN EL MASTER

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.