



Año académico	2012-13
Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Créditos	1.2 presenciales (30 horas) 3.8 no presenciales (95 horas) 5 totales (125 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Inglés

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Pere Colet Rafecas						No hay sesiones definidas
Emili Hernandez Garcia ehg899@uib.es						No hay sesiones definidas
Oreste Piro Perusin oreste.piro@uib.es						No hay sesiones definidas

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Máster Universitario en Física	Posgrado		Posgrado
Máster Universitario en Ingeniería Electrónica	Posgrado		Posgrado

Contextualización

Asignatura del Master de Física dentro del Módulo de "Física Estadística y No Lineal". La asignatura se impartirá en inglés si hay alumnos que así lo soliciten.

Requisitos

Esta asignatura tiene por objeto proveer al estudiante del Master en Física de una sólida base en sistemas dinámicos así como introducir algunos aspectos de dinámica en sistemas con dependencia espacial.

Esenciales

La asignatura está abierta a cualquier estudiante del Master en Física. Se requiere comprensión del idioma Inglés.





Año académico	2012-13
Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Recomendables

Se supone que el estudiante de Master en Física tiene conocimientos previos básicos (a nivel de Graduado) en ecuaciones diferenciales ordinarias.

Competencias

La asignatura incluye tanto competencias genéricas del Master de Física como específicas de la misma.

Específicas

1. Dominio del lenguaje básico propio de los sistemas dinámicos.
2. Determinación de puntos fijos en sistemas dinámicos. Análisis de estabilidad.
3. Capacidad de identificar las bifurcaciones más comunes en diversos sistemas.
4. Aplicación de las técnicas de sistemas dinámicos a diversos modelos físicos, químicos o biológicos.
5. Conocimiento de la aparición de atractores caóticos, rutas al caos.

Genéricas

1. Comprensión y expresión de significados en lenguaje físico, matemático y programación.
2. Aplicar conocimientos teóricos y prácticos para la resolución de problemas.
3. Iniciación a la investigación propia del campo.
4. Aplicación de tecnologías informáticas.
5. Conocimiento de técnicas de redacción y presentación del trabajo personal y de investigación.

Contenidos

Los contenidos de la asignatura se detallan a continuación.

Contenidos temáticos

1. Aplicaciones discretas unidimensionales
 - * Mapas unidimensionales.
 - * Puntos fijos.
 - * Soluciones periódicas.
 - * Caos. Universalidad.
 - * Dimension fractal.
2. Sistemas diferenciales disipativos
 - * Puntos fijos. Análisis de estabilidad lineal.
 - * Bifurcaciones de codimensión 1
 - * Ciclos límite.
 - * Atractores caóticos. Rutas al caos.
3. Aplicaciones en distintos campos
 - * Dinámica de láseres.
 - * Dinámica de poblaciones.
 - * Excitabilidad en sistemas físicos y biológicos
4. Sistemas con dependencia espacial



Año académico	2012-13
Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- * Ejemplos de estructuras espaciotemporales en fluidos, reacciones químicas y sistemas ópticos
- * Introducción a las ecuaciones de amplitud.

Metodología docente

La metodología combina clases teóricas y prácticas, demostraciones de laboratorio, estudio individual, resolución de ejercicios que hay que presentar por escrito y un trabajo final.

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	clase teórica	Grupo grande (G)	La finalidad es explicar al alumno los conceptos básicos de cada tema así como mostrar el desarrollo de cálculos prototípicos. La metodología es la clase magistral.
Clases prácticas	clase práctica	Grupo mediano (M)	Resolución de problemas y ejemplos típicos a fin de que el alumno vea la aplicación de los conceptos teóricos a algunos ejemplos concretos.
Clases de laboratorio	Demostración de fenómenos no lineales en el laboratorio	Grupo mediano (M)	Se realizarán experimentos por parte del profesor en el laboratorio para ilustrar la dinámica no lineal en diversos sistemas químicos y físicos. La finalidad es que el alumno comprenda la relevancia de los conceptos teóricos de la asignatura en sistemas reales.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Comprensión de los conceptos teóricos	La finalidad es que el alumno aprenda los conceptos explicados en clase, para lo que se requiere que estudie los mismos así como que reproduzca los problemas y ejemplos dados en clase en forma autónoma.
Estudio y trabajo autónomo individual	Presentación trabajo final	El alumno tiene que desarrollar en forma amplia un trabajo que agrupa diversos conceptos y contenidos del curso y tiene que presentarlo por escrito y defenderlo oralmente en público. La finalidad es la consolidación de los conocimientos adquiridos, en particular la aplicación de diversos temas a un sistema concreto. Se pretende así mismo fomentar la capacidad del alumno de explicar los resultados adecuadamente tanto en forma escrita como oral.
Estudio y trabajo autónomo individual	Resolución de problemas y ejercicios	La finalidad es que el alumno consolide los conocimientos adquiridos aplicándolos a problemas y ejercicios concretos. La metodología consiste en la asignación de diversas hojas de ejercicios a lo largo del curso que los alumnos tienen que solucionar y presentar por escrito.



Año académico	2012-13
Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Estimación del volumen de trabajo

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo presencial		30	1.2	24
Clases teóricas	clase teórica	22	0.88	17.6
Clases prácticas	clase práctica	5	0.2	4
Clases de laboratorio	Demostración de fenómenos no lineales en el laboratorio	3	0.12	2.4
Actividades de trabajo no presencial		95	3.8	76
Estudio y trabajo autónomo individual	Comprensión de los conceptos teóricos	30	1.2	24
Estudio y trabajo autónomo individual	Presentación trabajo final	25	1	20
Estudio y trabajo autónomo individual	Resolución de problemas y ejercicios	40	1.6	32
Total		125	5	100

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación se hará en base a los ejercicios que los alumnos entreguen por escrito así como en base a la presentación de un trabajo final.

Presentación trabajo final

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (No recuperable)
Descripción	El alumno tiene que desarrollar en forma amplia un trabajo que agrupa diversos conceptos y contenidos del curso y tiene que presentarlo por escrito y defenderlo oralmente en público. La finalidad es la consolidación de los conocimientos adquiridos, en particular la aplicación de diversos temas a un sistema concreto. Se





Año académico	2012-13
Asignatura	10103 - Sistemas dinámicos no lineales y complejidad espacio temporal
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

pretende así mismo fomentar la capacidad del alumno de explicar los resultados adecuadamente tanto en forma escrita como oral.

Criterios de evaluación Corrección y calidad de los resultados presentados. Calidad en la exposición de los resultados. Calidad del informe escrito.

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario A

Resolución de problemas y ejercicios

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (No recuperable)
Descripción	La finalidad es que el alumno consolide los conocimientos adquiridos aplicandolos a problemas y ejercicios concretos. La metodología consiste en la asignación de diversas hojas de ejercicios a lo largo del curso que los alumnos tienen que solucionar y presentar por escrito.
Criterios de evaluación	Corrección de los resultados presentados. Calidad de las explicaciones e interpretación de los resultados. Calidad de la presentación escrita.

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario A

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

La bibliografía es la detallada a continuación

Bibliografía básica

S.H. Strogatz, "Nonlinear Dynamics and chaos", Addison Wesley 1994 / Westview Press 2000.
E. Ott, "Chaos in Dynamical Systems", Cambridge (1993).
H.G. Schuster, "Deterministic Chaos, an Introduction", VCH (1988).

Bibliografía complementaria

P. Manneville, "Dissipative structures and weak turbulence", Academic (1990).
C. O. Weiss, R. Vilaseca, "Dynamics of Lasers", John Wiley & Sons, (1991).
D. Walgraef, "Spatio-Temporal Pattern Formation: With Examples from Physics, Chemistry, and Materials Science", Springer-Verlag (1996).

Otros recursos

