

DATOS IDENTIFICATIVOS											
Asignatura	Sistemas dinámicos y oscilaciones no lineales					Código					
Enseñanza	Oficial					Curso					
Descriptores	Crd. total	Crd. T	Crd. P	Tipo	Periodo	Ciclo					
	6	4	2	Mixto	Docencia	Máster					
Idioma	Español										
Prerrequisitos	Conocimientos de ecuaciones diferenciales										
Departamento	Matemática Aplicada										
Coord./profesor	Rafael Ortega Ríos	e-mail		rortega@ugr.es							
Web											
Descripción general	Curso dedicado a la teoría analítica de los sistemas hamiltonianos y a la teoría geométrica de sistemas dinámicos, discutiendo las conexiones entre ambas teorías y su significación en Mecánica.										

COMPETENCIAS	
Específicos (tipo A)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la estructura hamiltoniana en el espacio euclídeo 2. Establecer conexiones con la mecánica, el cálculo de variaciones y las geodésicas en una superficie 3. Entender el punto de vista dinámico en el estudio de objetos analíticos 4. Traducir del lenguaje analítico al geométrico los problemas hamiltonianos 5. Comprender las estructuras hamiltonianas en variedades
Transversales (Tipo B)	<p>Instrumentales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de conectar entre diversas teorías en matemáticas 2. Capacidad de dar significación física a contenidos matemáticos 3. Capacidad de comprender y leer un artículo científico 4. Capacidad de exponer contenidos matemáticos a un auditorio especializado <p>Personales</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Capacidad para escuchar una exposición con sentido crítico 6. Capacidad para exponer el trabajo propio y aceptar otras opiniones 7. Habilidades en las relaciones interpersonales <p>Sistémicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Capacidad para leer e interpretar un texto matemático 9. Desarrollo del interés por las conexiones entre diversas ramas de las matemáticas 10. Mostrar interés por el significado físico de una teoría matemática 11. Capacidad para exponer <p>Otras Competencias</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Saber valorar la actuación personal y conocer las propias competencias y limitaciones 13. Relaciones profesionales: ser capaz de establecer y mantener relaciones con otros profesionales e instituciones relevantes 14. Saber obtener información de forma efectiva a partir de libros y revistas especializadas, y de otra documentación 15. Ser capaz de obtener información de otras personas de forma efectiva
Nucleares (Tipo C)	Conocer las Ecuaciones Diferenciales Conocer el papel de los sistemas dinámicos en la mecánica

OBJETIVOS DE		COMPETENCIAS RELACIONADAS
Estudiar la teoría analítica de los sistemas hamiltonianos		Análisis vectorial, grupos de transformaciones
Entender el punto de vista dinámico en el análisis		Ecuaciones en diferencias, topología
Formular la mecánica racional desde un punto de vista riguroso		Las anteriores
Aprender algo del problema de los n cuerpos		Mecánica Celeste

CONTENIDOS	
Bloque/tema/módulo	Descripción

1	Sistemas hamiltonianos: ejemplos, problema de N cuerpos, problema restringido, geodésicas, péndulo. Corchete de Poisson e integrales primeras.
2	Transformaciones canónicas: cambios de variable en sistemas hamiltonianos. Formas diferenciales y función generatriz. Teoría de Hamilton-Jacobi.
3	Variedades simplécticas y hamiltonianas en variedades. Dinámica del sólido rígido.
4	Flujos, secciones transversales y ecuaciones en diferencias. Ejemplos. Sistemas conservativos y disipativos.
5	Dinámica en el entorno de un punto fijo. Variedad estable. Teoría KAM. Estabilidad del equilibrio.

METODOLOGÍA	
Tipología	Descripción
Presentación	Entrevista personal a cada alumno matriculado por el Profesorado del curso acerca de sus intereses y expectativas en el campo de estudio del curso
Lecciones magistrales	4 créditos
Acontecimientos científicos o divulgativos	Asistencia a posibles conferencias sobre temas relacionados que tengan lugar en Granada en el periodo del curso
Prácticas de laboratorio	
Prácticas autónomas	Lectura de un artículo o texto por parte de cada alumno y exposición en clase.
Prácticas a través de TIC	
Prácticas externas (de campo/salidas)	

PLANIFICACIÓN							
Tipología de la actividad	Atención personalizada	Evaluación	A	B	C	D	E
Que se hace en la asignatura?	<i>La actividad implica atención personalizada</i>	<i>Tiene implicación en la cualificación?</i>	Horas de clase <i>Aula ordinaria</i>	Horas presenciales fuera del aula <i>Entorno académico guiado</i>	Factor de Trabajo del alumno	Horas de trabajo personal del alumno <i>(A o B xC)</i>	Horas totales <i>(A+B+D)</i>
Actividades introductorias	Entrevista	Encuesta final al alumno	0	1	0	1	1
Lección magistral	Tutorías	Cuestionario de autoevaluación	4	0	1.5	6	10
Acontecimientos científicos o divulgativos	Comunicación, puesta en contacto con otros grupos	Resumen de la conferencia o informe del responsable del grupo de investigación visitado	0	10 (2+8)	1	10	20
Prácticas de laboratorio y autónomas	Tutorización en el laboratorio	Desarrollo de un experimento Realización de un trabajo y proyecto tutorizado	0	20	1	20	40
Prácticas externas (de campo/salidas)							
Atención personalizada	Tutorías de teoría y prácticas autónomas		0	4	0	4	4

ATENCIÓN PERSONALIZADA	
Tipología	Descripción
Tutoría	Las tutorías se realizarán durante el periodo comprendido entre el inicio de curso y el final del Master. Las vías de comunicación serán tanto presenciales como través correo electrónico.

EVALUACIÓN		
Tipología	Descripción	%
Evaluación continua	Participación en clase	20
	Prácticas Autónomas: Trabajo tutelado y Proyecto de investigación	40
	Examen	40

FUENTES DE	
Básica	V.I. Arnold, Métodos matemáticos de la Mecánica Clásica, Ed. Mir V.I. Arnold, V.V. Kozlov, A.I. Neishtadt, Mathematical aspects of classical and celestial mechanics, Dynamical Systems III, Springer-Verlag 1988 C. Caratheodory, Calculus of variations and partial differential equations of the first order, Chelsea K.R. Meyer, G.R. Hall, Introduction to Hamiltonian dynamical systems and the N-body problem, Springer-Verlag 1992 H. Pollard, Mathematical introduction to celestial mechanics, Prentice-Hall Inc. 1966
Complementaria	Página web de la red DANCE en sistemas dinámicos
Otros recursos	

