

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Sistemas Dinámicos y Mecánica

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Métodos y Modelos Matemáticos en Ciencia e Ingeniería	Sistemas Dinámicos y Mecánica	Sistemas Dinámicos y Mecánica	1	1	6ECTS	Optativo
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Rafael Ortega Ríos			Dpto. de Matemática Aplicada, 2ª planta, Sección de Matemáticas, Facultad de Ciencias. Despacho nº 46 Correo electrónico: rortega@ugr.es			
			HORARIO DE TUTORÍAS			
			Martes de 17 a 20, Miércoles de 10 a 13			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Física y Matemáticas - FisyMat			Máster doble MAES-FisyMat. Máster en Matemáticas. Máster en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica.			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)						
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)						
<p>Sistemas Hamiltonianos. Problema de los N cuerpos. Transformaciones canónicas. Teoría KAM.</p> <p>Medidas invariantes. Teoremas ergódicos.</p> <p>Flujos, secciones transversales y ecuaciones en diferencias. Variedades invariantes. Estabilidad. Puntos homoclinos y herraduras.</p>						
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO						



ugr

Universidad
de Granada

CG3: Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos

CG5: Adquirir la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación científica de forma independiente y en toda su extensión. Ser capaz de buscar y asimilar bibliografía científica, formular las hipótesis, plantear y desarrollar problemas y elaborar de conclusiones de los resultados obtenidos.

CE2: Desarrollar la capacidad de decidir las técnicas adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a la Modelización, Astrofísica, Física y Matemáticas

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

Una visión integrada entre la teoría matemática de los sistemas dinámicos y la mecánica clásica
Un desarrollo coherente de la teoría de sistemas Hamiltonianos

El alumno será capaz de:

Utilizar una colección de herramientas matemáticas (para físicos)

Interpretar desde el punto de vista de la mecánica resultados conocidos (para matemáticos)

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Sistemas Hamiltonianos. Ejemplos. Integrales primeras y corchete de Poisson. Problema de los N cuerpos. Transformaciones canónicas. Sistemas integrables y variables de acción-ángulo. Las coordenadas de Delaunay para el problema de Kepler. Teoría KAM. Métodos variacionales: formulación discreta y continua.

2. Medidas invariantes. Teorema de recurrencia de Poincaré. Recurrencia en el problema restringido de tres cuerpos. Teorema ergódico de Birkhoff.

3. Flujos, secciones transversales y ecuaciones en diferencias. Dinámica en el entorno de un punto de equilibrio. Variedades invariantes. Estabilidad de órbitas cerradas. Puntos homoclinos y herraduras.

BIBLIOGRAFÍA

V.I. Arnold, *Métodos matemáticos de la Mecánica Clásica*, Edit. Mir, 1997

D.K. Arrowsmith, C.M. Place, *An introduction to Dynamical Systems*, Cambridge Univ. Press, 1990

K.R. Meyer, G.R. Hall, D. Offin, *Introduction to Hamiltonian Dynamical Systems and the N-Body Problem*, Springer, 2009

J. Moser, *Selected Chapters in the Calculus of Variations*, Birkhauser 2003

J. Moser, E.J. Zehnder, *Notes on Dynamical Systems*, American Mathematical Society, 2005

C. Siegel, J. Moser, *Lectures on Celestial Mechanics*, Springer 1971

ENLACES RECOMENDADOS

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k95010b/f3.image>

http://www.scholarpedia.org/article/Three-body_problem

http://www.scholarpedia.org/article/Hamiltonian_dynamics



ugr

Universidad
de Granada

METODOLOGÍA DOCENTE
MD0: Lección magistral MD4: Tutorías académicas MD6: Análisis de fuentes y documentos
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)
E2: Realización, exposición y defensa final de informes realizados de forma individual (100%)
INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada