



Curso Académico 2013-14

FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS (800686)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2.6

Créditos no presenciales: 3.4

Semestre: 2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Plan: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Curso: 2 **Ciclo:** 1

Carácter: BASICA

Duración/es: Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Sep.), Por determinar (no genera actas)

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: FORMACION BASICA/FÍSICA

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
SMIRNOV RUEDA, ROMAN	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	rsmirnov@ucm.es	
TORO Y LLACA, MARIA DEL CARMEN	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	tlaca@ucm.es	
BARDERAS MANCHADO, GONZALO	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	gbardera@ucm.es	
DIAZ DIAZ, JESUS ILDEFONSO	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	jidiaz@ucm.es	
GONZALEZ MONTESINOS, FUENSANTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	fuensant@ucm.es	
CAMPOAMOR STURSBURG, OTTO-RUDWIG	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rutwig@ucm.es	
IVORRA, BENJAMIN PIERRE PAUL	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	ivorra@ucm.es	
LOPEZ MONTES, ANTONIO	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	anlopez@ucm.es	
RODRÍGUEZ CADEROT, MARÍA DE GRACIA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	grc@ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Se establecen los fundamentos básicos de un campo muy extenso como es la Física a través de la Mecánica Clásica de una o varias partículas, así como del sólido rígido y una breve introducción a la teoría de ondas.

REQUISITOS:

Es aconsejable tener una mínima formación en Álgebra Lineal y en Análisis de una y varias variables y es aconsejable también algún conocimiento de Ecuaciones Diferenciales pero en ambos casos no es estrictamente imprescindible.

OBJETIVOS:

Se pretende introducir a la modelización en Matemáticas a través de problemas concretos de la Mecánica Clásica con una breve introducción a la teoría de ondas.

Presentar las partes de la Mecánica que han sido el punto de origen de numerosas parcelas de la matemática

COMPETENCIAS:

Generales

Conocer los conceptos fundamentales de la Física en mecánica clásica y ondas que permiten formular en términos matemáticos



Curso Académico 2013-14

FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

Ficha Docente

los fenómenos físicos asociados. Familiarizarse con una visión elemental de algunos temas actuales de la Física.

Transversales:

Específicas:

Resolución de modelos sencillos con técnicas matemáticas de fenómenos de la Mecánica y de las Ondas. Demostración de resultados centrales de la Mecánica y Ondas.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

Técnicas elementales de Modelización: Sistemas de medida. Análisis Dimensional

Mecánica newtoniana: cinemática y sistema de referencia.

Dinámica: Leyes de Newton, Trabajo y energía, Sistemas de partículas.

Mecánica analítica. Ligaduras.

Campos centrales: Ley de gravitación de Newton. Leyes de Kepler.

El sólido rígido

Introducción a la teoría de ondas

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas

Seminarios:

En el seminario, se realizará, más o menos a partes iguales:

Trabajo individual o en grupos tutorizado por el profesor

Resolución individual o grupal de dudas

Resolución de problemas por parte del profesor

Exposición por parte de los alumnos y profesor de prácticas, trabajos, o temas complementarios a la materia de la asignatura

Clases prácticas:

Sesiones académicas de problemas

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Exámenes finales 80%

Entrega de problemas por escrito 10%

Entrega de prácticas por escrito 4%

Exposición oral en tutorías de ejercicios resueltos 3%

Asistencia y participación en las clases 3%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Bibliografía básica

A. Rañada: Dinámica Clásica, Alianza Universal Textos, 1994.

J. B. Marion. Dinámica de las partículas y sistemas. Reverté, Barcelona, 1981.

J. Taylor. Classical Mechanics, University Science Books, Sausalito, CA., 2005

P. A. Tipler, G. Mosca: ¿Física para la ciencia y la tecnología. Vol.1, Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica¿, Reverté, D.L. 2007, 5ª ed., reimp.

M. Alonso y E. J. Finn. Física (2 volúmenes). Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina. 1986

Bibliografía complementaria

R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. Sands: ¿Física. Vol.I, Mecánica, radiación y calor¿, Addison-Wesley Iberoamericana 1987.

Berkeley physics course: Vol.1. Mecánica. Vol.2. Ondas. Reverté. Barcelona. 1988.

R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr.: ¿Física para ciencias e ingenierías¿, Thomson, imp. 2005, 6a ed

A.P. French: ¿Vibraciones y ondas¿, Ed. Reverté, 1993

F. Scheck. Mechanics. Springer-Verlag, Berlin 1994.

G. Gallavoti: The elements of Mechanics, Springer, 1983.



Curso Académico 2013-14

FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

Ficha Docente

- V. I. Arnold: Mecánica Clásica, Ed. Paraninfo, 1984.
H. Goldstein: Mecánica Clásica, Ed. Reverté (20 ed.). 1992.
V. M. Pérez, L. Vázquez y A. Fernández Rañada: 100 Problemas de Mecánica. Ed. Alianza 1997.
L. D. Landau y E. M. Lifshitz: Mecánica, Ed. Reverté, 1988
C. Fernández, F. J. Vázquez y J. M. Vegas: Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Sistemas dinámicos, Thomson, Madrid, 2003
W. E. Boyce and R. C. DiPrima: Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa, México, 1981.
P. Puig Adam, Ecuaciones Diferenciales, Nuevas gráficas. Madrid, 1958.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

- R.L.Green. Classical Mechanics with Maple.V, Springer,1994.
R. H. Enns, G. C. McGuire, Computer Algebra Recipes for Classical Mechanics, 2003, Birkhäuser. Boston.
Kammerer, Classical Mechanics with Maple,: <http://www.mapleapps.com/powertools/mechanics/mechanics.shtml>
Bellomo, L. Preziosi and A. Romano. Mechanics and Dynamical Systems with Mathematica, Birkhäuser, Bosto, 2000.
M. Abell y J. P. Braselton: Differential Equations with MAPLE V. Academic Press. 1994.