



# Curso Académico 2014-15

## FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS (800631)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2.6

Créditos no presenciales: 3.4

Semestre: 2

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

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: FORMACIÓN BÁSICA/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	
DIAZ DIAZ, JESUS ILDEFONSO	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	jdiaz@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	
GONZALEZ MONTESINOS, FUENSANTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	fuasant@ucm.es	
CAMPOAMOR STURBERG, 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	
ROMERO PEREZ, MARIA DEL PILAR	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	pilar@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:

1. 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.
2. 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 los fenómenos físicos asociados. Familiarizarse con una visión elemental de algunos temas actuales de la Física.



# Curso Académico 2014-15

## FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

### Ficha Docente

#### 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:

Parte 1 Técnicas elementales de Modelización: Sistemas de medida. Análisis Dimensional.

Parte 2 Mecánica newtoniana: cinemática y sistema de referencia. Dinámica: Leyes de Newton, Trabajo y energía, Sistemas de partículas.

Parte 3 Mecánica analítica. Ligaduras.

Parte 4 Campos centrales: Ley de gravitación de Newton. Leyes de Kepler.

Parte 5 El sólido rígido.

Parte 6 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.

V. I. Arnold: Mecánica Clásica, Ed. Paraninfo, 1984.



# Curso Académico 2014-15

## FÍSICA: MECÁNICA Y ONDAS

### Ficha Docente

- 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.