

**Física: Mecánica y Ondas- CÓDIGO NUMÉRICO 800576 (Matem),  
800631 (Matem y Estadística) y 800686 (Ing. Matem.)**

Curso Académico 2011-12

**Datos Generales**

- **Plan de estudios:** GRADO EN MATEMÁTICAS, GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA, GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
- **Carácter:** BASICAECTS: 6
- 

**Estructura**

Módulos	Materias
Formación Básica. Física	Física: mecánica y ondas

**Grupo (Introducir directamente en GEA)**

Profesor Coordinador	Jesús Ildfonso Diaz Diaz		Dpto.	Matemática Aplicada
	E-mail	ldefonso.diaz@mat.ucm.es	Despacho	416
Grupo	Profesor	Dpto.	E-mail	
A	Pilar Romero Pérez	Sec. Dptal. Astronomía y Geodesia	Pilar_Romero@mat.ucm.es	
B	Jesús Ildfonso Diaz Diaz (Teoría) Antonio López Montes (Prácticas)	Matemática Aplicada	ldefonso.diaz@mat.ucm.es bantonio@mat.ucm.es	
C	Marco Castrillón López	Geometría y Topología	mcastri@mat.ucm.es	
D	Gracia Rodríguez Caderot	Sec. Dptal. Astronomía y Geodesia	grc@mat.ucm.es	

*Clases prácticas (Horarios, aulas, asignación de profesores)*

## SINOPSIS

### 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.

#### 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*.

### ACTIVIDADES DOCENTES

**Clases teóricas** Sesiones académicas teóricas

**Clases prácticas:** Sesiones académicas de problemas

**Laboratorios:** No

**Otras actividades:** 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**

**Tutorías:** Las indicadas en el horario del profesor/a.

**Créditos Presenciales:** 2,6

**Créditos No presenciales:** 3,4

**Semestre:** 2

#### **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

### Contenido

<b>Parte 1</b>	Técnicas elementales de Modelización: Sistemas de medida. Análisis Dimensional.
<b>Parte 2</b>	Mecánica newtoniana: cinemática y sistema de referencia. Dinámica: Leyes de Newton, Trabajo y energía, Sistemas de partículas.
<b>Parte 3</b>	Mecánica analítica. Ligaduras.
<b>Parte 4</b>	Campos centrales: Ley de gravitación de Newton. Leyes de Kepler.
<b>Parte 5</b>	El sólido rígido.
<b>Parte 6</b>	Introducción a la teoría de ondas

### Evaluación:)

Criterios de evaluación y calificación				
Método de Evaluación (EJEMPLO) <i>PROFESOR</i>	Calificación (% Nota final)			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Exámenes finales	80	(tres parciales de teoría y problemas en horas de clase) 80	80	80

Entrega de problemas por escrito	10	10	10	10
Entrega de prácticas por escrito	4	4	4	4
Exposición oral en tutorías de ejercicios resueltos	3	3	3	3
Asistencia y participación en las clases	3	3	3	3

## **Bibliografía**

### **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.
- 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 (otros materiales disponibles, Campus virtual, etc)**

- 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.

Madrid, 20 de junio de 2011

Marco Castrillón López