



# Curso Académico 2018-19

## FÍSICA: MODELOS APLICADOS A LA ECONOMÍA

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): FÍSICA: MODELOS APLICADOS A LA ECONOMÍA (900692)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,6

Créditos no presenciales: 3,4

Semestre: 4

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: DOBLE GRADO EN ECONOMÍA - MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

Plan: DOBLE GRADO ECONOMÍA - MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

Curso: 2 Ciclo: 1

Carácter: Básica

Duración/es: Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: /

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
CAMPOAMOR STURSBURG, OTTO-RUDWIG	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rutwig@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
BAZZONI , GIOVANNI	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	gbazzoni@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

Se establecen los fundamentos esenciales de la Mecánica Clásica de sistemas discretos y continuos, el formalismo lagrangiano, así como una introducción a la mecánica estadística y a la descripción probabilística de la Termodinámica. Se deduce la ecuación del calor y se muestran algunas técnicas de resolución.

##### REQUISITOS:

Álgebra lineal y Análisis Real en una variable y en varias variables (Análisis vectorial clásico) así como de Ecuaciones Diferenciales.

##### OBJETIVOS:

1. Introducción a la modelización de sistemas mecánicos sencillos mediante ecuaciones diferenciales.
2. Ilustración de la estrecha relación entre los aspectos geométricos y dinámicos de los sistemas en Mecánica Clásica y distintas disciplinas matemáticas.
3. Introducción a la teoría de ondas.

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

Adquirir las nociones fundamentales de la Mecánica Clásica para la formulación de fenómenos físicos en términos de ecuaciones diferenciales. Análisis e interpretación de las constantes del movimiento y su relación con la dinámica de un sistema. Reconocimiento de las técnicas y postulados de la Mecánica Clásica extrapolables a otras disciplinas de la Física, tales como la Electrodinámica Clásica y la Termodinámica.

###### Transversales:

###### Específicas:

Resolución e interpretación de modelos de mecánica. Demostración de los resultados fundamentales de esta teoría. Reconocimiento de las características principales de un sistema mecánico, sus leyes de conservación. Postulados de mecánica estadística y leyes de la Termodinámica. La ecuación de la difusión y su relación con la propagación del calor.

###### Otras:

##### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

Técnicas elementales de Modelización. Magnitudes físicas. Sistemas de medida. Análisis Dimensional. Mecánica Newtoniana: cinemática y dinámica de partículas. Ley de Gravitación de Newton. Sistemas de referencia. Principios fundamentales de la Mecánica Clásica. Trabajo y energía. Campos de fuerzas conservativos. Potenciales. Relatividad de Galileo. Dinámica rotacional



# Curso Académico 2018-19

## FÍSICA: MODELOS APLICADOS A LA ECONOMÍA

### Ficha Docente

y momento angular. Cinemática y dinámica de sistemas. Principios variacionales y aplicaciones. Coordenadas generalizadas. Formalismo Lagrangiano y ecuaciones de Euler-Lagrange. Leyes de Kepler. Dinámica de muchas partículas y su descripción probabilística. Interacción térmica, temperatura y entropía. Deducción de los principios de la Termodinámica a partir de los postulados de la mecánica estadística. Ecuación de los gases ideales. Camino libre medio, movimiento browniano y difusión. Deducción a la Einstein de la ecuación del calor. Algunas técnicas de solución en la recta real y en el intervalo, breves nociones de series de Fourier.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas

##### Seminarios:

En el seminario se desarrollarán las siguientes actividades:

Trabajo tutorizado individual o en grupos. Resolución de dudas individual o en grupos.  
Resolución de problemas y exposición de prácticas. Temas complementarios a la materia de la asignatura.

##### Clases prácticas:

Resolución en clase de problemas y prácticas.

##### Trabajos de campo:

No

##### Prácticas clínicas:

No

##### Laboratorios:

No

##### Exposiciones:

No

##### Presentaciones:

No

##### Otras actividades:

#### TOTAL:

#### EVALUACIÓN:

La evaluación se hará de forma continua y por medio de un examen final, conforme al baremo siguiente:

Nota final =  $\max\{0.25 \times \{\text{Nota de las entregas}\} + 0.75 \times \{\text{Nota del examen}\}, \text{Nota del examen}\}$

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Bibliografía básica

A. Rañada. Dinámica Clásica, Alianza Universal Textos, Madrid, 1994.  
J. B. Marion. Dinámica de las partículas y sistemas. Ed. Reverté, Barcelona, 1981.  
J. Taylor. Mecánica Clásica, Ed. Reverté, Barcelona, 2014.  
P. A. Tipler, G. Mosca. Física para la ciencia y la tecnología. Vol.1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica, Ed. Reverté, Barcelona, 2007 (5ª ed. reimp.)

Bibliografía complementaria

VV. AA. Berkeley Physics Course: Vol.1. Mecánica, Vol.2. Ondas. Ed. Reverté. Barcelona, 1988.  
R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr. Física para ciencias e ingenierías, Thomson, Madrid, 2005 (6ª ed.)  
A.P. French. Vibraciones y ondas, Ed. Reverté, Barcelona, 1993.  
F. Scheck. Mechanics. Springer-Verlag, Berlin 1994.  
G. Gallavoti. The elements of Mechanics, Springer, New York, 1983.  
H. Goldstein. Mecánica Clásica, Ed. Reverté, Barcelona, 1992 (2ª ed.)  
V. M. Pérez, L. Vázquez y A. Fernández Rañada. 100 Problemas de Mecánica. Alianza Ed., Madrid, 1997.  
L. D. Landau y E. M. Lifshitz: Mecánica, Ed. Reverté, Barcelona, 1988.  
C. Fernández, F. J. Vázquez y J. M. Vegas: Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Sistemas dinámicos, Thomson, Madrid, 2003.  
R. H. Enns, G. C. McGuire, Computer Algebra Recipes for Classical Mechanics, Birkhäuser, Basilea, 2003.  
Bellomo, L. Preziosi and A. Romano. Mechanics and Dynamical Systems with Mathematica, Birkhäuser, Boston, 2000.  
H. Kammerer, Classical Mechanics with Maple <http://www.maplesoft.com/applications/view.aspx?SID=4889>  
O. Bühler. A Brief Introduction to Classical, Statistical and Quantum Mechanics, AMS, R.I., 2006.

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

A través del Campus Virtual o páginas personales en la red se ofrecerán contenidos y materiales adicionales.



# Curso Académico 2018-19

## FÍSICA: MODELOS APLICADOS A LA ECONOMÍA

### Ficha Docente