

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## MECANICA Y ONDAS

CÓDIGO 01072244

UNED

**6-07**

**MECANICA Y ONDAS**

**CÓDIGO 01072244**

# **ÍNDICE**

**OBJETIVOS**

**CONTENIDOS**

**EQUIPO DOCENTE**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE**

## OBJETIVOS

## CONTENIDOS

### A) Primera Prueba Presencial

1. TEMA 1. Repaso de Mecánica Newtoniana. Leyes de Newton. Principio de la relatividad de Galileo. Sistemas no inerciales. Conservación de la energía. Fuerzas y campos conservativos. Ley de conservación de la cantidad de movimiento. Ley de conservación del momento angular o cinético. Fuerzas centrales.
2. TEMA 2. Dinámica del sólido rígido. Ecuaciones de movimiento. Momento de inercia. Tensor de inercia: ejes principales. Ecuaciones de Euler.
3. TEMA 3. Fuerzas inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia. Energía potencial de masas no puntuales. El problema de dos cuerpos: masa reducida, ecuaciones de movimiento y órbitas.
4. TEMA 4. Relatividad. La velocidad de la luz como constante fundamental de la naturaleza; su medida. Principio de relatividad: transformaciones de Lorentz. Transformaciones de las magnitudes mecánicas (longitud, tiempo, masa, velocidad...). Dinámica relativista: a) conservación de la energía y de la cantidad de movimiento; b) movimiento de partículas cargadas en campos electromagnéticos. Relatividad general: principio de equivalencia.

### B) Segunda Prueba Presencial

1. TEMA 5. Oscilaciones libres y forzadas. Osciladores armónicos: libres, amortiguados y forzados. Potencia absorbida por un oscilador forzado. Resonancia. Combinación de vibraciones libres: figuras de Lissajous.
2. TEMA 6. Acoplamiento de oscilaciones libres: modos normales. Osciladores acoplados. Modos normales en sistemas con dos y más grados de libertad. Cálculo de la frecuencia de los modos normales.
3. TEMA 7. Vibraciones en sistemas continuos: Análisis de Fourier. La cuerda vibrante. Espectro de modos normales. Análisis de Fourier de una vibración.
4. TEMA 8. Ondas. Propagación de ondas en una dimensión. Velocidad de fase. Superposición de ondas, pulsos y velocidad de grupo. Propagación y dispersión de pulsos. Transporte de energía y momento.

5. TEMA 9. Formulación de Lagrange y Hamilton de la Mecánica. Dinámica lagrangiana. Principio de mínima reacción. Coordenadas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange y de Hamilton.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA DEL MAR SERRANO MAESTRO  
mserrano@fisfun.uned.es  
91398-7126  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICA FUNDAMENTAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE ESPAÑOL GARRIGOS  
pep@fisfun.uned.es  
91398-7133  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICA FUNDAMENTAL

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El material impreso necesario para seguir la asignatura se compone de los siguientes textos de referencia:

1. ZÚÑIGA, ALVARELLOS y DE LA RUBIA. Guía Didáctica de Mecánica y Ondas, UNED, 1999.
2. KITTEL y otros: Mecánica. Colección Berkeley (vol. I). Segunda edición. Editorial Reverté, Barcelona, 1992.
3. FRENCH: Vibraciones y ondas. Editorial Reverté, Barcelona, 1988.

El programa de la asignatura corresponde a los siguientes capítulos de los libros base:

TEMA 1: Referencia 2, capítulos 3, 4, 5, y 6 (íntegros).

TEMA 2: Referencia 2, capítulo 8.

TEMA 3: Referencia 2, capítulo 9

TEMA 4: Referencia 2, capítulos 10, 11, 12, 13 y 14.

TEMA 5: Referencia 2, capítulo 7 y referencia 3, capítulos 2, 3 y 4.

TEMA 6: Referencia 3, capítulo 5.

TEMA 7: Referencia 3, capítulo 6.

TEMA 8: Referencia 3, capítulo 7.

TEMA 9: Guía Didáctica de Mecánica y Ondas. Referencia 1.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

MARION, J. B.: Dinámica clásica de las partículas y sistemas. Ed. Reverté, 1986.

RAÑADA, A. F.: Dinámica Clásica. Alianza Editorial, 1990.

Algunos libros de problemas:

SPIEGEL: Mecánica teórica. Colección Schaum. Editorial McGraw-Hill, 1976.

PÉREZ, V. M.; VÁZQUEZ, L. y FERNÁNDEZ-RAÑADA, A.: 100 Problemas de Mecánica. Alianza Editorial, 1997.

GAUTREAU y SAVIN: Física Moderna. Colección Schaum. Editorial McGraw-Hill, 1980.

LLEÓ, A.: Tensores cartesianos: Teoría y problemas. Cuadernos de la UNED, 2000.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Hay dos pruebas de Evaluación a Distancia que son de carácter voluntario. El contenido de las mismas se puede encontrar en la página virtual de la asignatura. Aquellos alumnos que no dispongan de equipo informático deberán ponerse en contacto con el equipo docente de la asignatura para que se le envíe dicho material impreso por correo. Los plazos de envío de las mismas son el 10 de enero para la primera y el 10 de mayo para la segunda.

Las Pruebas Presenciales constarán de una parte teórico-práctica, con cuestiones cortas, y de otra práctica consistente en problemas. Para la realización de las Pruebas Presenciales no se podrán utilizar libros, calculadora ni otro tipo de material auxiliar. Si para la resolución de algún problema se necesitara alguna fórmula o valor numérico que no sea evidente o fácil de recordar, dicho dato será incluido en el enunciado. Se valorará por consiguiente el manejo de los conceptos básicos y la claridad en los planteamientos. El uso de fórmulas sin explicación no será suficiente. La respuesta a las cuestiones, aun siendo corta, debe basarse igualmente en conceptos fundamentales.

El sistema de revisión de los exámenes está sujeto a las normas generales de la Universidad y del Departamento. Consúltese en esta Guía el apartado sobre revisión de exámenes.

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. No se podrá aprobar la asignatura sin haber aprobado antes las prácticas. Para su realización deberán ponerse en contacto con su Centro Asociado y, en cualquier caso, leer detenidamente las instrucciones generales sobre Prácticas que figuran en un apartado específico de esta Guía del Curso. Se recuerda que el preceptivo cuaderno de prácticas elaborado por el alumno, debe conservarse durante todo el curso a disposición del equipo docente que puede solicitar su revisión.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Todos los miércoles lectivos de 16,00 a 20,00 horas.

En el caso de que el miércoles sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.

Para cualquier comunicación con los profesores de esta asignatura en la Sede Central, la dirección postal siguiente es:

Nombre del profesor

Facultad de Ciencias. UNED.

Departamento de Física Fundamental.

Apartado 60.141

28080 Madrid

**Dr. D. Ignacio Zúñiga López**

Despacho 211-B

Tel.: 91 398 71 32

Correo electrónico: izuniga@fisfun.uned.es

**Dra. D.a Mar Serrano Maestro**

Despacho 208

Tel.: 91 398 71 26

Correo electrónico: mserrano@fisfun.uned.es

-

Información actualizada sobre esta y otras asignaturas del Departamento se puede encontrar en:

<http://www.fisfun.uned.es/docencia.html>

Los despachos están en el edificio de la Facultad de Ciencias de la UNED, Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

Se recuerda que la asignatura se imparte virtualizada, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso correspondiente dentro de la plataforma WebCT y plantear sus consultas, que serán atendidas a través de las herramientas que proporciona el curso.

## **OTRO MATERIAL DIDÁCTICO**

En el curso virtual de la asignatura encontrará material complementario para preparar el examen.

---

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.