

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## DATOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	CIENCIAS AMBIENTALES		Plan:	106
Asignatura:	BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE		Código:	12
Tipo:	TRONCAL	Curso:	1 <sup>o</sup>	
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos: 2
Descriptores (BOE):	Física de Fluidos, Termodinámica, Ondas, Electricidad y Magnetismo			
Departamento:	FÍSICA APLICADA	Área de Conocimiento:	FÍSICA APLICADA	
	Conocimientos de física y matemáticas a nivel de Bachillerato (opción Ciencias):			

<b>Prerrequisitos:</b>	<b>a) Conocimientos matemáticos:</b>
	- Ecuaciones algebraicas. Representaciones gráficas y su interpretación.
	- Funciones elementales (trigonométricas, exponenciales, logaritmos, etc).
	- Análisis vectorial.
	- Derivación e integración de funciones sencillas.
	<b>B) Conocimientos físicos:</b>
	- Cinemática y dinámica del punto.
	- Nociones básicas de campo eléctrico y magnético.

	<b>PROFESORADO</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Horario de Tutorías</b>
<b>Responsables:</b>	<b>MARÍA JESÚS ESTEBAN PARRA</b>	<b>FÍSICA APLICADA 29</b>	<b>L, V, 10-13h</b>
	<b>INMACULADA FOYO MORENO</b>	<b>FÍSICA APLICADA 32</b>	<b>L, V, 9-12h</b>
	<b>JERÓNIMO VIDA MANZANO</b>	<b>FÍSICA APLICADA 3ª Pl.</b>	<b>M, Mi, 12-13:30, J, 9-12h</b>

## DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007

### Objetivo General de la Asignatura:

Comprensión de los procesos físicos y su aplicación en el medio ambiente.

### Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:

- Precisar y comprender el método, los principios básicos y la terminología de la Física.
- Saber aplicar las leyes y conceptos físicos a la resolución de problemas.
- Adquirir conocimientos de física que permitan afrontar asignaturas posteriores de la carrera basadas o relacionadas con ella.
- Saber expresar en lenguaje científico los resultados, los procesos y las ideas.
- Conocer el rango de variación de las magnitudes y sus unidades.
- Conocer el concepto de modelo físico y sus limitaciones, utilizándolo para resolver problemas reales y saber distinguir entre lo fundamental y lo accesorio.
- Integrar el conocimiento matemático en la elaboración de leyes físicas y en la resolución de problemas alfanuméricos.
- Ejercitar la observación y asimilar el método científico.
- Obtención experimental de datos, y su tratamiento básico.

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:

- Conocimientos generales básicos que contribuyan a la capacidad de aprender y de adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de observación, análisis y síntesis de los fenómenos naturales.
- Razonamiento lógico.
- Formación y rigor científico.
- Planteamiento, comprensión y resolución de problemas.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.
- Adquirir soltura en el manejo y lectura de la bibliografía de la asignatura. Saber enfrentarse a un texto o escrito de física en el ámbito profesional o postuniversitario.

### I. INTRODUCCIÓN. MAGNITUDES FÍSICAS. MAGNITUDES VECTORIALES. (1h)

Introducción. El método científico. Relación entre la Física y otras ciencias. Ciencia y Tecnología. Medida. Carácter de las magnitudes físicas. Magnitudes vectoriales. Álgebra vectorial.

### II. ESTÁTICA DE FLUIDOS. (1h)

Introducción. Fuerzas másicas y superficiales. Gradiente de presión. Concepto de presión. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Principio de Pascal. Estática de fluidos en campo gravitatorio. Presión atmosférica. Manometría. Principio de Arquímedes. Flotación.

### III. FENÓMENOS DE SUPERFICIE.( 2h)

Fuerzas intermoleculares. Cohesión. Tensión superficial. Energía superficial. Presión debida a la curvatura de la superficie interfacial. Contacto entre dos líquidos. Contacto sólido-vapor-líquido. Ángulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin.

### IV. DINÁMICA DE FLUIDOS. (3h)

Introducción. Ecuación de continuidad. Fluidos ideales. Flujo estacionario. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Fluidos reales. Viscosidad. Fluidos newtonianos. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Flujo viscoso. Capa límite. Flujo laminar en tuberías. Ley de Hagen-Poiseuille. Flujo externo.

### V. OSCILACIONES. (3h)

Introducción. Movimiento armónico simple. Energía del oscilador armónico. Aplicaciones del movimiento armónico. Péndulos. Movimiento en las proximidades del equilibrio. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Superposición de M.A.S.

### VI. ONDAS.(2h)

Introducción. Características de las ondas. Pulsos. Ondas armónicas. Ecuación de ondas. Potencia de una onda. Interferencia de ondas armónicas. Ondas sonoras. Audición. Análisis de Fourier de ondas periódicas. Fuentes de sonido. Interferencia de ondas sonoras y pulsaciones. Efecto Doppler para el sonido. Ecuación de ondas para el sonido.

### VII. SISTEMAS TERMODINÁMICOS. (1h)

Introducción. Sistema termodinámico. Estados de equilibrio. Procesos termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Principio cero de la Termodinámica. Temperatura. Escala de temperaturas. Termómetros. Ecuación de estado: gas ideal, gas real. Interpretación cinética de la temperatura.

### VIII. CALOR Y TRABAJO. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. (2h)

Introducción. Calor. Capacidad calorífica, calor específico. Calorimetría. Trabajo. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Calores específicos a presión constante y a volumen constante. Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales. Aplicaciones del primer principio a sistemas cerrados: Transformaciones cuasi-estáticas del gas ideal.

### IX. PROPIEDADES Y PROCESOS TÉRMICOS. (1h)

Introducción. Dilatación térmica. Fases. Cambios de fase. Calores latentes. Superficies termodinámicas para sustancias puras. Diagramas de fase. Punto triple y punto crítico. Presión de vapor. Humedad: Punto de rocío. Mecanismos de transmisión del calor.

### X. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.(3h)

Introducción. Máquinas térmicas. Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius del segundo principio. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Principio del incremento de entropía. Entropía y energía utilizable. Interpretación molecular de la entropía.

### XI. CAMPO ELÉCTRICO.(3h)

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Ley de Gauss. Conductores. Diferencia de potencial. Campo electrostático y potencial: superficies equipotenciales. Distribución de carga. Capacidad. Condensadores. Energía electrostática de un condensador. Energía del campo electrostático. Dieléctricos.

### XII. CORRIENTE ELÉCTRICA. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.(2h)

Corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Energía de los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductividad. Asociaciones de resistencias. Redes eléctricas: reglas de Kirchhoff. Instrumentos para mediciones eléctricas. Circuito RC.

### XIII. CAMPO MAGNÉTICO.(2h)

Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo magnético. Fuerza magnética sobre un elemento de corriente. Imanes en el interior de campos magnéticos. Momento sobre una espira de corriente en el interior de un campo magnético uniforme. Ley de Biot- Savart. Fuerza entre conductores rectilíneos. Ley de Ampère. Campo magnético sobre un solenoide y de un imán en forma de barra. Flujo del campo magnético.

### XIV. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA (2h)

Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones de la ley de Faraday. Corrientes de Foucault. Inducción mutua. Autoinducción. Circuito LR. Energía magnética. Circuitos LC y LRC: oscilaciones eléctricas. Generadores de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en un condensador. Corriente alterna en una bobina. Circuito LRC en serie con un generador. Potencia. Resonancia.

## Temario Teórico y Planificación Temporal:

# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## Práctica nº 1. Teoría de Errores (2h y 30 min).

## Práctica nº2. Física de Fluidos (2h y 30 min): una de las siguientes:

- 2a. Balanza de Mohr-Westphal.
- 2b. Determinación de densidad de sólidos.
- 3b. Medida de la viscosidad por el método de Stokes.

## Práctica nº3. Oscilaciones y Ondas (2h y 30 min): una de las siguientes:

- 3a. Constante elástica de un muelle.
- 3b. Péndulo Simple. Medida de la aceleración de la gravedad.
- 3c. Péndulo de Kater.
- 3d. Velocidad del sonido en el aire.

## Práctica nº4. Termodinámica (2h y 30 min): una de las siguientes:

- 4a. Termómetro de gas a presión constante.
- 4b. Determinación del equivalente en agua de un calorímetro.
- 4c. Calor de fusión del hielo.
- 4d. Ley de Boyle.
- 4e. Medida de la presión y humedad atmosférica.

## Práctica nº5. Electricidad (2h y 30 min): una de las siguientes:

- 5a. Ley de Ohm.
- 5b. Puente de Hilo.
- 5c. Circuitos de corriente continua.
- 5d. Carga y descarga de un condensador.
- 5e. Medida de resistividades de materiales.

## Práctica nº6. Magnetismo(2h y 30 min): una de las siguientes:

- 6a. Determinación del campo magnético.
- 6b. Circuito RC. El osciloscopio.
- 6c. Circuitos de corriente alterna.

### Clases teóricas:

Entrega previa de material docente: guías de estudio, apuntes, libros, presentación Power Point. Trabajo previo del alumno de acuerdo a las guías de estudio.

En clase se hará una presentación de cada tema, en particular el profesor presentará material específico de especial relevancia y/o dificultad.

### Clases de problemas:

Correspondientes a cada bloque temático se entregará una relación de problemas. Algunos problemas estarán resueltos, mientras que de los demás se dará la solución final. En el desarrollo de cada bloque temático se orientará en la resolución de los problemas correspondientes.

### Clases prácticas:

La práctica nº1 consiste en un seminario en el que se aborda la teoría de errores y el tratamiento de los datos experimentales.

Las prácticas de la nº 2 a la 6 se realizarán en el laboratorio de Física. En ellas los alumnos tendrán que realizar diversas medidas a partir de unos guiones que previamente se les suministran para su estudio. En dichos guiones se incluye el fundamento teórico de la práctica así como el modo de realización de la misma, con indicación de los cálculos y ejercicios posteriores que los alumnos deberán presentar en un informe final de la práctica.

**Temario Práctico y  
Planificación  
Temporal:**

**Metodología Docente  
Empleada:**

## UNIVERSIDAD DE GRANADA

Se realizarán dos exámenes. El primero se realizará a mitad del cuatrimestre, correspondiendo esencialmente a los temas de Fluidos y Oscilaciones y Ondas. Los alumnos que superen dicho examen eliminarán materia.

El segundo examen corresponderá a los temas de Termodinámica y Electricidad y Magnetismo para los alumnos que aprobaron el primer examen y de toda la asignatura para el resto. Se realizará en periodo de exámenes, en la fecha establecida por la Comisión Docente.

### **Criterios de Evaluación:**

Estos exámenes consistirán en la resolución de problemas y ejercicios, incluyendo algunas cuestiones teóricas.

Las prácticas se evaluarán a partir de los informes realizados por los alumnos y la realización de un examen. Es indispensable la asistencia a todas las sesiones de laboratorio.

La calificación final vendrá dada por combinación ponderada de la nota de los exámenes teóricos y de la de prácticas, siempre y cuando se hayan aprobado por separado dichas partes.

### **Bibliografía Fundamental:**

- Gettys, W.E., Seller, F.J. y Skove, M.J., *Física Clásica y Moderna*, McGraw-Hill, 1991.
- Giancoli, D.C., *Física. Principios con aplicaciones*, Prentice-Hall, 1997.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D., *Física General*, Aguilar, 1981.
- Jou, D. Jebot, J. E. y Pérez García, P., *Física para las ciencias de la vida*, McGraw, 1994.

### **Bibliografía Complementaria:**

- Ortega, M.R., *Lecciones de Física*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1994.
- Resnick, R. Y Halliday, D. *Física*, CECSA, 1986.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D. y Freedman, R.A., *Física Universitaria*, Addison-Wesley Longman, 1998.
- Serway, R.A., *Física*, McGraw-Hill, 1997.