

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Grado:</b>                 | <b>Ciencias Ambientales</b>                   |
| <b>Doble Grado:</b>           |   |
| <b>Asignatura:</b>            | <b>Física</b>                                 |
| <b>Módulo:</b>                | <b>Física</b>                                 |
| <b>Departamento:</b>          | <b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b> |
| <b>Año académico:</b>         | <b>2015-2016</b>                              |
| <b>Semestre:</b>              | <b>Primer semestre</b>                        |
| <b>Créditos totales:</b>      | <b>6 ECTS</b>                                 |
| <b>Curso:</b>                 | <b>1º</b>                                     |
| <b>Carácter:</b>              | <b>Básica</b>                                 |
| <b>Lengua de impartición:</b> | <b>Español</b>                                |

|   |           |            |
|---|-----------|------------|
| <b>Modelo de docencia:</b>                            | <b>B1</b> |            |
| <b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>                    |           | <b>60%</b> |
| <b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b> |           | <b>40%</b> |
| <b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>                 |           | <b>0</b>   |

## GUÍA DOCENTE

### 2. EQUIPO DOCENTE

#### 2.1. Responsable de la asignatura: Feliciano de Soto Borrero

#### 2.2. Profesores

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Nombre:</b>              | <b>Feliciano de Soto Borrero</b>   |
| <b>Centro:</b>              | <b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>   |
| <b>Departamento:</b>        | <b>Sistemas Físicos Químicos y Naturales</b>   |
| <b>Área:</b>                | <b>Física Aplicada</b>   |
| <b>Categoría:</b>           | <b>Profesor Titular</b>  |
| <b>Horario de tutorías:</b> | <b>Lunes de 9:30 a 11:00 y de 12:00 a 13:30</b><br><b>Jueves de 11 a 14 h o mediante cita previa</b> |
| <b>Número de despacho:</b>  | <b>22.2.12</b>   |
| <b>E-mail:</b>              | <b>fcsotbor @ upo.es</b>   |
| <b>Teléfono:</b>            | <b>954977553</b>   |

## GUÍA DOCENTE

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

Al finalizar la asignatura de Física, el alumno debe tener un manejo correcto y con soltura de los sistemas y cambios de unidades así como saber valorar el resultado cualitativo y cuantitativo de un experimento.

El alumno debe poseer una base adecuada de conocimientos en mecánica en general y de la mecánica de fluidos en particular para aplicarla a problemas de Ingeniería y Meteorología.

Debe tener asimismo una base adecuada de conocimientos en ondas, radiación y radioactividad, así como entender los conceptos fundamentales en electricidad y magnetismo con el fin de comprender el funcionamiento de las técnicas instrumentales que se utilizan habitualmente en ciencias experimentales.

Poseer una base adecuada de conocimientos en Termodinámica, con el fin de entender los fenómenos de conservación y los balances de materia y energía utilizados habitualmente en Química, Ingeniería o Meteorología.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

En el desarrollo de esta asignatura los alumnos deberán desarrollar un pensamiento crítico que puedan aplicar posteriormente a cualquier área del conocimiento o trabajo práctico. Se incentivarán el rigor, la exactitud de razonamientos y la creatividad como competencias actitudinales.

Dentro del plan formativo del graduado en ciencias ambientales la Física cubre el primer tramo en las ciencias, el nivel más básico sobre el que posteriormente poder estudiar la meteorología, la química, medio físico o técnicas instrumentales que en gran medida se apoyan en las leyes físicas subyacentes.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Al tratarse de una asignatura de primer curso esta asignatura no posee requisitos para cursarla. No obstante es conveniente que el alumno esté familiarizado con la Física y las Matemáticas de bachillerato.

Se considerará al alumno competente en:

- Trigonometría
- Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado

## GUÍA DOCENTE

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Manipulación de expresiones algebraicas
- Logaritmos
- Cálculo vectorial
- Cinemática del punto

En caso de que algún alumno no se considere competente en estas materias, es recomendable que repase los conceptos/temas anteriores en libros de bachillerato o ESO.

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- Resolución de problemas y toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Comprender las principales leyes de la Física.
- Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales.
- Dominar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio en Ciencias Experimentales.

#### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los distintos sistemas de unidades.
- Conocer e identificar los procesos físicos involucrados en cualquier contexto relacionado con las Ciencias Ambientales, especialmente en aplicaciones relacionadas con la ingeniería, las técnicas analíticas, la meteorología y el cambio climático.
- Conocer la base física de los citados procesos.
- Saber valorar el efecto antropogénico en el clima.

#### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

El estudiante debe adquirir una comprensión suficiente en los siguientes temas:

- Mecánica: cinemática y dinámica, y en particular sobre la fuerza gravitatoria y la elasticidad.
- Dinámica de Fluidos, y los distintos principios que la rigen para fluidos ideales y reales.
- Electromagnetismo, con los conceptos de campo eléctrico y magnético, así como los conocimientos básicos sobre teoría de circuitos.

## GUÍA DOCENTE

- Termodinámica, desde los conceptos de sistema, variables y procesos termodinámicos, hasta los principios de la termodinámica, incluyendo máquinas térmicas.
- Ondas y radiación, el concepto de onda, y en particular las ondas sonoras y electromagnéticas, y desde aquí la óptica y los instrumentos ópticos básicos. Adicionalmente los principios de Física Nuclear y radioactividad.
- Medición en ciencia: unidades y propagación de incertidumbres.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

El temario se dividirá en cinco grandes bloques cuyos epígrafes se detallan a continuación. Los siguientes temas se desarrollarán principalmente durante las horas de enseñanzas básicas, aunque pueden estar complementados con una o más sesiones prácticas:

#### **Bloque 1: Mecánica.**

Introducción y conceptos fundamentales: Definición de Física y su relación con las demás ciencias. Método científico. Sistemas de unidades. Repaso de escalares y vectores.

Cinemática: Posición, velocidad y aceleración. Movimientos uniforme, uniformemente acelerado y circular. Movimiento armónico simple. Efectos fisiológicos de la aceleración.

Dinámica: Leyes de Newton. Trabajo y energía. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Campo gravitatorio.

#### **Bloque 2: Dinámica de fluidos**

Estática de fluidos: Concepto de fluido. Presión hidrostática. Principio de Pascal.

Principio de Arquímedes. Presión atmosférica.

Dinámica de fluidos. Caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.

Fluidos reales. Viscosidad. Número de Reynolds. Ley de Poiseuille. Fuerzas de arrastre viscosas. Superficies e interfases. Tensión superficial. Ley de Young-Laplace. Mojado y capilaridad.

#### **Bloque 3: Electromagnetismo**

Campo eléctrico. Ley de Coulomb. Líneas de campo. Potencial eléctrico. Medios materiales.

Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Resistividad. Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica.

Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Inducción magnética: Ley de Faraday-Lenz. Generación de energía eléctrica.

## GUÍA DOCENTE

### **Bloque 4. Termodinámica**

Sistemas, variables y procesos termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Concepto de temperatura: principio cero.

Trabajo termodinámico. Energía mecánica y calor. Capacidad calorífica y calor específico. Energía interna: Primer principio de la termodinámica.

Segundo principio de la Termodinámica. Máquinas térmicas. Concepto de entropía.

Cambios de fase.

La Tierra como sistema termodinámico.

### **Bloque 5: Ondas y radiación**

Ondas: Movimiento ondulatorio. Características de las ondas. Tipos de ondas.

Superposición e Interferencia. Ondas estacionarias.

Ondas sonoras. Intensidad. Propiedades del sonido: escala de decibelios. Ruido y su atenuación.

Ondas electromagnéticas. Óptica. Reflexión. Ley de Snell. Lentes. Trazado de rayos.

Funcionamiento de aparatos ópticos.

Física Nuclear. Energía de enlace. Reacciones nucleares. Radiactividad. Tipos y origen de la radiactividad. Actividad y Semivida. Efectos de la radiación. Radiactividad y medio ambiente.

### **Enseñanzas prácticas y de desarrollo**

Las sesiones de enseñanzas prácticas se dedicarán por principalmente a la realización de prácticas de laboratorio, pensadas para que el estudiante pueda comprobar que los conceptos dados en clase se derivan del experimento. Por otra parte, se insistirá en la realización de problemas de nivel y dificultad similares a los tratados en clase.

Cada práctica de laboratorio se realizará después de haber explicado en clase la parte de teoría correspondiente. Las sesiones prácticas de laboratorio estarán centradas en el cálculo de errores y en la propagación de incertidumbres.

## **6. METODOLOGÍA Y RECURSOS**

La docencia presencial de la asignatura se divide en:

- Enseñanzas Básicas, EB, consistentes en clases de teoría y problemas, que se impartirán en el aula a lo largo de las 27 horas correspondientes. Se basarán por un lado en exposiciones del profesor utilizando transparencias y material multimedia disponibles previamente a través de la WebCT, siendo recomendable su utilización por parte del alumno durante las clases, y por otro lado en clases de problemas en las que se reforzarán los conceptos dados en clase, y cuyas hojas de problemas estarán también disponibles previamente a través de la WebCT.

## GUÍA DOCENTE

- Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo, EPD, que consistirán en sesiones en el laboratorio y resolución de problemas.

La docencia de la asignatura hará uso asimismo de las herramientas y tecnologías informáticas a la disposición del profesorado para facilitar el estudio y la comunicación entre alumno y profesor y entre los alumnos. En particular la plataforma WebCT servirá como repositorio de contenidos y medio de comunicación y evaluación.

Las tutorías, los foros de WebCT y el correo electrónico estarán a disposición de los alumnos para resolver dudas en todo momento.

### 7. EVALUACIÓN

#### **Convocatoria de curso (enero-febrero)**

##### A) Evaluación continua

La evaluación continua consistirá en la realización de un examen parcial de teoría, problemas y prácticas. La asignatura se considerará aprobada por la vía de evaluación continua (sin necesidad de presentarse al examen de curso de enero-febrero) si la nota obtenida es igual o superior a 5 puntos sobre 10.

##### B) Evaluación mediante prueba única

Aquellos alumnos que no hayan aprobado por medio de evaluación continua deberán realizar una prueba escrita (examen de enero-febrero) acerca de todos los contenidos de la asignatura. Para optar a aprobar la asignatura por esta vía es necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.

La nota de esta prueba supondrá el 60% de la nota final, el 40% restante corresponderá al examen de evaluación continua.

Para aprobar la asignatura la nota final obtenida debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

#### **Convocatoria de recuperación de curso (julio)**

a) Si el estudiante superó con éxito las tareas desarrolladas durante el periodo de docencia, la convocatoria de recuperación de curso (julio) se evaluará por medio de una prueba escrita cuyo valor será del 60% de la nota final, contabilizándose del mismo modo que en la convocatoria de curso las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua.

## GUÍA DOCENTE

b) Si el estudiante no superó con éxito las tareas desarrolladas durante el periodo de docencia, la convocatoria de recuperación de curso (julio) se evaluará por medio de una prueba escrita cuyo valor será del 100% de la nota final.

La prueba de recuperación de curso consistirá en un examen escrito con preguntas de teoría, problemas y prácticas, siendo el mismo examen para los alumnos de las opciones a) y b). En caso de que el alumno esté en la opción a) pero le resulte más ventajoso acogerse a la opción b), le será aplicada esta automáticamente sin necesidad de comunicación previa por parte del alumno.

### **Convocatoria extraordinaria (noviembre)**

La convocatoria extraordinaria (noviembre) se evaluará por medio de una prueba escrita cuyo valor será del 100% de la nota final. Esta prueba consistirá en un examen escrito con preguntas de teoría, problemas y prácticas.

## **8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

Como apoyo a las explicaciones dadas en clase los estudiantes pueden también consultar el siguiente texto, que se hallará disponible en la biblioteca de la universidad:

- Andrew Rex, Richard Wolfson, “Fundamentos de Física”. Editorial Pearson Addison Wesley (2011).
- Giancoli, D.G. “Física para universitarios” (2 volúmenes). Tercera edición. Editorial Prentice Hall (2002)
- Olga Alcaraz i Sendra. “Física: problemas y ejercicios resueltos”. Editorial Prentice Hall (2006).

Igualmente, cualquier manual de física a nivel de primer curso universitario puede ser de utilidad.