

# PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS DE LA EUPA AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

## GUÍA DOCENTE DE ASIGNATURA - CURSO 2008/09

### 1. DATOS SOBRE LA ASIGNATURA

**Nombre de la Asignatura:** Fundamentos Físicos de la Ingeniería

**Código asignatura:** 20101

**Titulación:**

**Curso:**  Primero  Segundo  Tercero

**Cuatrimestre:**  Primero  Segundo  Anual

**Créditos LRU (actuales):** Teóricos: 6,0    Prácticos: 4,5    Totales: 10,5

**Créditos ECTS:**            Teóricos: 5,0    Prácticos: 3,5    Totales: 8,5

**Tipo:**  Troncal/Obligatoria Universidad  Optativa  L. Elección

**Página web de la asignatura:** [https://campusvirtual.uclm.es/index\\_wct.html](https://campusvirtual.uclm.es/index_wct.html)

### EQUIPO DE PROFESORES DE LA ASIGNATURA

| Apellidos y nombre               | Departamento    | Área conocimiento | E-mail                      | Extensión telefónica |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Martínez García-Hoz, Ángel María | Física Aplicada | Física Aplicada   | angelmaria.martinez@uclm.es | 6040                 |
|                                  |                 |                   |                             |                      |
|                                  |                 |                   |                             |                      |

### PRERREQUISITOS:

Ninguno en los actuales planes de estudio para su impartición y docencia. No obstante, se recomienda que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Física y Matemáticas en los cursos de Bachillerato.

### 2. OBJETIVOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

#### Conceptuales

- Adquirir los fundamentos de Física (principios, leyes, conceptos, resultados experimentales,..) necesarios para la formación y actividad profesional de un ingeniero
- Conseguir una percepción unitaria de la Física frente a la aparente dispersión temática
- Integrar el método científico como forma de trabajo
- Comprender la estrecha relación entre las teorías físicas y el desarrollo científico, tecnológico y social

### **Procedimentales**

- Aplicar los conceptos, modelos, teorías y principios de la Física a la resolución de problemas.
- Comunicar en lenguaje científico un resultado, un proceso o una idea.
- Adquirir hábitos de búsqueda, análisis, síntesis y crítica como método de trabajo.
- Adquirir soltura en la manipulación de dispositivos experimentales.
- Familiarizarse con la terminología propia de la Física, incluyendo interpretación de ecuaciones, gráficos, y diferentes tipos de modelos físicos.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo en sus distintas vertientes: cooperativo, colaborativo, etc.

### **Actitudinales**

- Valorar el trabajo experimental como algo consustancial al método científico
- Desarrollar un sentido de curiosidad hacia las teorías físicas y hacia su comprobación experimental
- Participar en la planificación y realización de tareas en equipo, mostrando una actitud flexible y de colaboración y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas

## **3. COMPETENCIAS QUE SE VAN A TRABAJAR DESDE LA ASIGNATURA**

### **Generales o genéricas**

- INSTRUMENTALES:
  - Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería
  - Capacidad de análisis y síntesis
  - Capacidad para realizar experimentos, analizar, sintetizar e interpretar resultados
  - Razonamiento crítico
  - Resolución de problemas
- INTERPERSONALES
  - Capacidad de crítica y autocrítica
  - Trabajo en equipo
  - Apreciación de la diversidad e interculturalidad
- SISTÉMICAS
  - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
  - Habilidades de investigación
  - Capacidad de aprender

### **Específicas**

- CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES
  - Física aplicada
  - Matemáticas
- ACADÉMICAS
  - Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos
  - Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.
  - Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica
  - Capacidad para manejar herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc., aplicadas
  - Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información

## 4. CONTENIDOS

### Teóricos:

### ***Unidad Temática MP.- Mecánica de la partícula y el sólido***

#### **MP1. Dinámica de la partícula.**

1. Cinemática de la partícula
2. Leyes de Newton
3. Momento angular y momento de una fuerza. Th de conservación del momento angular
4. Fuerzas en la naturaleza
5. Trabajo y potencia
6. Energía cinética. Th de las fuerzas vivas
7. Fuerzas conservativas. Energía potencial
8. Conservación de la energía mecánica

#### **MP2. Dinámica de los sistemas de partículas**

1. Introducción
2. Clasificación de los sistemas y fuerzas
3. Momento lineal de un sistema. Th de conservación del momento lineal de un sistema
4. Centro de masas
5. Momento angular de un sistema. Th de conservación del momento angular de un sistema
6. Trabajo y energía. Conservación de la energía mecánica
7. Colisiones

#### **MP3. Dinámica del sólido rígido**

1. Movimiento de un sólido rígido
2. Movimiento de rotación entorno a un eje. Momento angular de un sólido rígido
3. Momento de inercia
4. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación
5. Trabajo y energía
6. Movimiento de rodadura

### ***Unidad Temática MC.- Mecánica de los medios continuos***

#### **MC1. Mecánica de fluidos**

1. Concepto de fluido
2. Presión
3. Estática de fluidos.
  - 3.1. Ecuación fundamental de la hidrostática.
  - 3.2. Principio de Arquímedes. Flotación
4. Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad y teorema de Bernouilli

### ***Unidad Temática T.- TERMODINÁMICA***

#### **T1. Termodinámica**

1. Introducción
2. Sistemas termodinámicos
  - 2.1. Estado de un sistema. Variables y funciones de estado
  - 2.2. Equilibrio termodinámico. Ec. de estado
  - 2.3. Procesos o transf. termodinámicos
3. La temperatura y su medida

4. 1° Principio de la termodinámica
  - 4.1. Calor y trabajo
  - 4.2. Energía interna. 1° ppio de la termodinámica
  - 4.3. Procesos termodinámicos de un gas ideal
5. 2° Principio de la termodinámica
  - 5.1. Enunciado de Clausius y de Kelvin-Planck
  - 5.2. Máquinas térmicas
  - 5.3. Ciclo de Carnot
  - 5.4. Escala termodinámica de temperaturas
  - 5.5. Entropía

## **Unidad Temática EM.- ELECTROMAGNETISMO**

### **EM1. Interacción electrostática**

1. Introducción
2. Carga eléctrica
3. Fuerza de Coulomb
4. Campo electrostático
  - 4.1. Concepto de campo electrostático
  - 4.2. Campo creado por distribuciones de carga
  - 4.3. Flujo. Ley de Gauss
  - 4.4. Conductores en equilibrio electrostático
  - 4.5. Campo electrostático en medios materiales
    - 4.5.1. Polarización de un dieléctrico. Dipolo
    - 4.5.2. Vectores Polarización y Desplazamiento
    - 4.5.3. Teorema de Gauss generalizado
5. Energía potencial y potencial electrostático
6. Condensadores

### **EM2. Magnetismo e inducción electromagnética**

1. Introducción
2. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento
3. Fuentes de campo magnético. Ley de Biot Savart
4. Circulación del campo magnético. Ley de Ampere.
5. Flujo del campo magnético. Ley de Gauss
6. Ley de inducción de Faraday-Lenz. Autoinducción e inducción mutua
7. Ecuaciones de Maxwell
8. Magnetismo en medios materiales
  - 8.1. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo
  - 8.2. Vectores M y H

## **Unidad Temática O.- OSCILACIONES Y ONDAS**

### **O1. Movimiento oscilatorio**

1. Movimientos oscilatorios
2. Movimiento Armónico Simple
3. Oscilaciones amortiguadas
4. Oscilaciones forzadas. Resonancia

### **O2. Ondas electromagnéticas**

1. Concepto de onda.
2. Descripción matemática de una onda. Ecuación de Onda. Ondas armónicas
3. Ondas electromagnéticas. Vector de Poynting. Intensidad de onda.

## Prácticos:

0. Teoría de la medida. Regresión lineal
1. Estudio de la caída libre. Estudio cinemático y energético
2. Péndulo físico. Determinación de la aceleración de la gravedad
3. Dinámica de fluidos. Medida de caudal y verificación del teorema de Bernoulli
4. Termodinámica. Rendimiento de una máquina térmica
5. Electromagnetismo I. Estudio del condensador de placas. Determinación de capacidad y de la permitividad dieléctrica de distintos materiales
6. Electromagnetismo II. Movimiento de cargas en el seno de campos electromagnéticos. Determinación de la relación carga masa de un electrón en un tubo de rayos catódicos
7. Electromagnetismo III. Líneas equipotenciales.

## 5. METODOLOGÍA

|                                 | <b>Métodos o técnicas empleadas</b>   |
|---------------------------------|---|
| <b>Teoría</b>                   | Lección dialogada en gran grupo acompañada de resolución de ejemplos y experiencias de cátedra. |
| <b>Prácticas de laboratorio</b> | Trabajo cooperativo en pequeños grupos para la realización de prácticas experimentales          |
| <b>Prácticas de campo</b>       |   |
| <b>Seminarios</b>               | Resolución de problemas en pequeños grupos. Discusión en grupo de los resultados.               |

## 6. EVALUACIÓN

¿Realiza evaluación diagnóstica o inicial?  Sí  No

**Tipo:** Continua, formativa y sumativa

**Procedimientos:** Se realizarán exámenes parciales y finales para valorar el grado de consecución de los objetivos de la asignatura. Dicha evaluación se completará con la valoración del trabajo desarrollado en seminarios y en el laboratorio.

**Instrumentos:** Pruebas tipo objetivo. Resolución de problemas. Elaboración de informes de prácticas. Escalas de medición de actitudes.

### Crterios de evaluación

La calificación final de la asignatura se ponderará de acuerdo con los siguientes porcentajes:

70% Calificación del examen final. Se realizarán tres exámenes parciales que permitirán liberar materia para el examen final, en caso de que la calificación sea igual o superior a 4.0. Los exámenes versarán sobre aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.

15% Calificación del laboratorio. Se valorarán los informes de las prácticas de laboratorio que el alumno deberá entregar una vez realizadas, y la actitud mostrada por el alumno durante el trabajo experimental.

15% Calificación del seminario. Se valorarán los problemas entregados en los seminarios de resolución de problemas y de forma opcional la realización de un proyecto preferentemente experimental.

En cualquier caso será requisito necesario para aprobar la asignatura, aprobar el laboratorio y una calificación igual o superior a 4.0 en el examen final.

Con objeto de realizar la adaptación de la asignatura al nuevo sistema, adjuntamos el siguiente protocolo que esperamos sea de vuestra utilidad. Especificar para cada uno de los temas que componen el temario impartido el tiempo en horas de las actividades profesor-alumno y una estimación de las horas de trabajo necesarias por parte del alumno medio para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados.

| Unidad didáctica, eje o bloque temático          | Número de horas por                      |    |    |    |    |    |   |   | Horas<br>totales<br>(suma) | Créditos<br>ECTS |                                       |
|--|--|----|----|----|----|----|---|---|----------------------------|------------------|---------------------------------------|
|  | actividades presenciales profesor-alumno |    |    |    |    |    |   |   |                            |                  | trabajo<br>personal del<br>estudiante |
|  | TA                                       | PA | PL | PC | S  | OA | T | E |                            |                  |                                       |
| <b>MP.-</b> Mecánica de la partícula y el sólido | 18                                       |    | 4  |    | 7  |    |   |   | 35                         | 64               | 2,40                                  |
| <b>MC.-</b> Mecánica de los medios continuos     | 4  |    | 2  |    | 3  |    |   |   | 10                         | 19               | 0,71                                  |
| <b>T.-</b> Termodinámica                         | 10                                       |    | 2  |    | 5  |    |   |   | 20                         | 37               | 1,40                                  |
| <b>EM.-</b> Electromagnetismo                    | 23                                       |    | 7  |    | 13 |    |   |   | 49                         | 92               | 3,43                                  |
| <b>O.-</b> Oscilaciones y ondas                  | 5  |    |    |    | 2  |    |   |   | 8                          | 15               | 0,56                                  |
| <b>SUB TOTALES</b>                               | 60                                       |    | 15 |    | 30 |    |   |   | 122                        | 227              | 8,50                                  |
| <b>TOTALES</b>                                   |  |    |    |    |    |    |   |   |                            |                  |                                       |

**Nota:** **TA** (TEORÍA), **PA** (PRÁCTICAS DE AULA), **PL** (PRÁCTICAS DE LABORATORIO), **PC** (PRÁCTICAS DE CAMPO), **S** (SEMINARIOS), **T** (TUTORÍA), **E** (EXÁMENES), **OA** (ESTUDIO DE CASO, PROYECTOS, OTRAS ACTIVIDADES A ESPECIFICAR).

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

### **Teoría:**

- Tipler P.A., Mosca G. *Física para la ciencia y la ingeniería* (2 vol.) 5ª edición. Editorial Reverté, 2004
- Serway R.A., Jewett J.W.. *Física* (2 vol.) 3ª edición. Thomson 2003
- Sears, Zemansky, Young, Freedman. *Física Universitaria* (2 vol.) 11ª edición Pearson Educación, 2004
- Alonso M., Finn E.J. *Física* Pearson Educación, 2000
- Gettys W.E., Keller F.J., Skove M.J. *Física Clásica y Moderna*. McGraw-Hill, 1998
- Wilson J.D., Buffa A.J. *Física* 5ª edición Pearson Educación 2003
- Burbano S., Burbano E., Gracia C. *Física General* 32ª edición. Ed. Tebar 2003
- Hewitt P.G. *Física Conceptual* 9ª edición. Pearson Education, 2004

### **Prácticas:**

- Burbano S., Burbano E., Gracia C. *Problemas de Física* 27ª edición. Ed. Tebar 2004
- Gascón F., Bayon A., Medina R., Porrás M.A. y Salazar F. *Electricidad y Magnetismo Ejercicios y problemas resueltos*. Pearson Educación 2004
- Esquembre F., Martín E., Christian W., Belloni M. *Fislets. Enseñanza de la Física con material Interactivo* (incluye cd-rom) Pearson Educación 2004
- González F.A., Martínez M. *La Física en Problemas*. Ed. Tebar Flores, 1995
- Aguilar J., Senent F. *Cuestiones de Física*. Ed. Reverté, 1980
- Yuste M., Carreras C. *Experimentos caseros para un curso de Física General*. UNED, 1994