

# Física Eléctrica

---



UNIVERSIDAD DE JAÉN  
Escuela Politécnica Superior  
de Linares

**FICHA DOCENTE PARTICULAR DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL  
ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL  
EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS EN UNIVERSIDADES ANDALUZAS**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

NOMBRE:	<b>FÍSICA ELÉCTRICA</b>				
CÓDIGO:	<b>5105</b>	TIPO	<b>Troncal</b>		
AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS:	<b>1995</b>				
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos		
L.R.U.	<b>4,5</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>		
E.C.T.S.	<b>3,8</b>	<b>2,5</b>	<b>1,3</b>		
CURSO:	<b>1º</b>	CUATRIMESTRE:	<b>2º</b>	CICLO:	<b>1º</b>

**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

NOMBRE:	<b>MARÍA DEL MAR RAMOS TEJADA</b>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<b>EPS Linares/Física</b>		
ÁREA:	<b>Física Aplicada</b>		
Nº DE DESPACHO:	<b>B 109</b>	TELÉFONO:	<b>953 64 85 52</b>
E-MAIL:	<b>mmramos@ujaen.es</b>		
URL WEB:			

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

**1 Descriptor según BOE**

Electromagnetismo. Óptica.

**2 Situación**

**2.1. Prerrequisitos**

El Plan de Estudios vigente no establece ningún prerrequisito para cursar esta asignatura.

## **2.2. Contexto dentro de la titulación**

Esta asignatura junto a la Física Mecánica, impartida en el primer cuatrimestre, que proporcionará al alumno conocimientos fundamentales de física (teóricos y prácticos). Dichos conocimientos generales aportarán al alumno la comprensión del comportamiento físico de la naturaleza así como la capacidad de leer, comprender y expresarse en un lenguaje científico apropiado. Todo lo cual es necesario para abordar el estudio de materias más específicas propias de su especialidad.

Resulta esencial la coordinación de esta asignatura con otras materias fundamentales (en particular con las matemáticas) con la que se encuentra interrelacionada.

También se deberá coordinar con otras asignaturas técnicas más específicas en las que para su desarrollo son necesarios fundamentos físicos.

## **2.3. Recomendaciones**

El hecho que esta asignatura se imparta en primero, hace necesario que el alumno tenga conocimientos previos de matemáticas y física, a nivel de bachiller.

## **3 Competencias que se desarrollan**

### **3.1. Genéricas o transversales**

#### ***Instrumentales:***

- \* Capacidad para el análisis y síntesis
- \* Conocimiento general básico
- \* Comunicación oral y escrita
- \* Resolución de problemas
- \* Capacidad de organización y planificación

#### ***Personales:***

- \* Capacidad de crítica y autocrítica
- \* Trabajo en equipo

#### ***Sistémicas***

- \* Capacidad de aplicar el conocimiento a la práctica
- \* Habilidades de investigación
- \* Capacidad de aprendizaje
- \* Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- \* Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- \* Capacidad para el trabajo autónomo
- \* Capacidad de gestión de la información
- \* Capacidad de interrelación entre los conocimientos adquiridos

### **3.2. Específicas**

#### ***Cognitivas(saber):***

- \* Fundamentos de la física

#### ***Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):***

- \* Resolución de problemas físicos básicos
- \* Redacción e interpretación de datos experimentales

#### ***Actitudinales(ser):***

- \* Capacidad de abordar temas científicos de una forma crítica
- \* Trabajo en equipo

#### 4 Objetivos

Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas en el BOE, sobre la materia troncal, FÍSICA ELÉCTRICA, en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL..

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos necesarios para permitir y facilitar el aprendizaje de las competencias precisas para el ejercicio de su profesión de manera conveniente, competitiva y eficiente. Dotándolo además, de una base que le permita la integración de forma activa en un mundo en el que la ciencia y tecnología se han convertido en un elemento fundamental de nuestra sociedad.

Con los contenidos desarrollados se pretende:

Facilitar los conocimientos necesarios para poder comprender aquellos problemas técnicos en los que las leyes físicas estén implicadas.

Fomentar la capacidad de abstracción, concreción y razonamiento lógico y deductivo de importancia capital para el desarrollo de su futura profesión.

Suministrar un lenguaje científico, de manera que el alumno pueda comprender la información que necesite y pueda expresar convenientemente sus resultados, proyectos,...

Mediante el análisis crítico de los resultados obtenidos en las prácticas y problemas de la asignatura, se procurará al alumno del entrenamiento necesario para que vaya adquiriendo un pensamiento crítico a la hora de enfrentarse a las distintas situaciones que se le presenten, tanto en la vida como en el ejercicio de su profesión.

Así mismo, en el mundo de la información, la física, por su interrelación fundamental con otras disciplinas necesarias para la formación del alumno, se debe de convertir en una herramienta con la que el alumno adquiera una visión multidisciplinar del mundo ejercitándose en la interrelación de los distintos conocimientos adquiridos.

#### 5 Metodología

<b>5.1. Trabajo con presencia del profesor</b>		Nº de horas
Clases teóricas		<b>25</b>
Clases prácticas y de laboratorio		<b>11</b>
Exposiciones y seminarios		<b>6</b>
Tutorías especializadas	Colectivas	<b>2</b>
	Individuales	
Visitas y excursiones		
Otras actividades académicas dirigidas con presencia del profesor (indicar):		
Lecturas obligatorias		<b>1</b>
Nº total de horas		<b>45</b>
<b>5.2. Trabajo autónomo del alumno</b>		Nº de horas
Estudio de las clases teóricas		<b>25</b>
Estudio de la clases prácticas		<b>12</b>
Preparación de las actividades académicas dirigidas		<b>17</b>
<b>5.3. Realización de exámenes</b>		Nº de horas
Realización de exámenes escritos		<b>3</b>
Realización de exámenes orales		
Nº total de horas		<b>57</b>
<b>Trabajo total del estudiante</b>		<b>102</b>

## 6 Técnicas docentes

Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras:

Sesiones académicas teóricas <b>X</b>	Exposición y debate: <b>X</b>	Tutorías especializadas: <b>X</b>
Sesiones académicas prácticas <b>X</b>	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias: <b>X</b>

### 6.1. Desarrollo y justificación

#### \* Clases teóricas

Siendo una asignatura de primer curso. Es fundamental explicar el lenguaje y los contenidos básicos de dicha asignatura.

Para ello, se impartirán clases magistrales de fundamentos de la física.

#### \* Clases prácticas

Las clases prácticas son fundamentales en una asignatura tan experimental como la física. El análisis de los resultados, tanto de los problemas como de los experimentos realizados, contribuirá a formar un pensamiento crítico en el alumno.

Dentro de las clases prácticas, tenemos que distinguir entre las clases de problemas y las de laboratorio.

#### \* Clases de problemas

Consistirán en la resolución de los problemas seleccionados por el profesor.

Dicha resolución facilitará al alumno el afianzamiento de sus conocimientos teóricos, la interrelación de conocimientos y el desarrollo del razonamiento lógico.

#### \* Clases de laboratorio

Se propondrán distintas experiencias de laboratorio para que el alumno las realice.

En estas clases el alumno adquirirá habilidades en el uso de instrumentación científica, tratamiento de datos y exposición de resultados en un lenguaje científico adecuado.

#### \* Exposición y debate

Los alumnos deberán realizar a lo largo del curso distintos trabajos.

Con ello, los alumnos se familiarizarán con la adquisición de información mediante los distintos recursos disponibles. Además, contribuirán la formación de una actitud crítica basada en sus conocimientos y su capacidad de indagación. Así mismo, con estos trabajos se fomenta la capacidad de síntesis y de comunicación de los alumnos. Por último, este tipo de actividades fomentan el trabajo en equipo.

#### \* Lecturas obligatorias

El profesor recomendará lecturas que permitan al alumno la autoevaluación de su capacidad de comprensión además de contribuir a su cultura científica.

## 7 Bloques temáticos

(dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

**Bloque I.** Electromagnetismo.

**Bloque II.** Óptica.

## 8 Bibliografía

### 8.1. General

📖 F. W. Sears, M. W. Zemansky, H.D. Young, F.A. Freedman . *Física Universitaria*. 11ª edición. Addison Wesley Longman, México, 2004 (Nuevo)

📖 P.A. Tipler, G. Mosca. *Física para la Ciencia y la Tecnología*. 5ª edición, (2 tomos), Reverté, Barcelona, 2005. (Nuevo)

### 8.2. Específica

📖 F. J. Bueche. *Teoría y Problemas de Física General*. McGraw-Hill, México, 1991.

📖 S. Burbano Ercilla, E. Burbano Garvía, C. Gracia, *Problemas de Física General*. Mira Editores, Zaragoza, 1994.

📖 A. Cromer. *Física en la Ciencia y en la Industria*. Reverté, Barcelona, 1993.

📖 D.J. Cutnell, Jonson, W. Keneth. *Física*. Limusa, México, 1998.

📖 W. E. Gettys, F.J. Keller, S. J. Skove. *Física Clásica y Moderna*. McGraw-Hill, Madrid, 1991

📖 D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, *Física* (2 tomos). CECSA. México, 1994.

📖 J. Hernández Álvaro, J. Tovar Pescador. *Fundamentos de Física: Electricidad y Magnetismo*. Universidad de Jaén, Jaen, 2001

📖 J. A. Hidalgo, M. R. Fernández. *1000 Problemas de Física General*. Everest, León, 1994

📖 R. A. Serway. *Física*. 5ª edición, (2 tomos), McGraw-Hill, México, 2001.

1. <http://usuarios.lycos.es/explorar/>

2. <http://es.wikipedia.org/wiki/Electromagnetismo>

3. [http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A\\_Franco/elecsmagnet/elcsmagnet.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/elecsmagnet/elcsmagnet.htm)

4. <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/112/htm/electr.htm>

5. <http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/labdemfi/electrostatica/html/contenido.html>

6. [http://www.asifunciona.com/que\\_es.htm](http://www.asifunciona.com/que_es.htm)

7. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

## 9 Técnicas de evaluación

Se pretende evaluar la obtención de los objetivos fijados, para lo cual se tendrán en cuenta todas las actividades, teóricas y prácticas, presenciales y no presenciales, desarrolladas durante el curso. Se tendrán en cuenta calificaciones derivadas del examen teórico y de las actividades académicamente dirigidas.

### TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

1. Examen escrito. Constará de problemas y cuestiones.
2. Evaluación de trabajos y seminarios.

### 3. Evaluación de la actitud del alumno.

#### **9.1. Criterios de evaluación y clasificación** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

##### \* Examen teórico.

El examen teórico consistirá en una prueba escrita en las fechas indicadas oficialmente en la guía del alumno. Esta prueba objetiva constará de una serie de preguntas de carácter teórico-práctico sobre la materia tratada en clase y las actividades tanto teóricas como prácticas realizadas durante el curso.

El examen teórico representará un 65 % de la nota final de la asignatura.

Se evalúan los conocimientos adquiridos (competencias específicas cognitivas), y la capacidad de aplicarlos a la práctica. También se evaluarán la aplicación del razonamiento crítico y la redacción de ideas en lenguaje científico, así como la capacidad de análisis y de síntesis.

##### \* Seminarios, trabajos y lecturas obligatorias.

Los seminarios, trabajos y lecturas obligatorias serán evaluados mediante su exposición y discusión tanto en clase como, de una manera más práctica, en el laboratorio.

Los seminarios, trabajos y lecturas obligatorias representarán un 20 % de la nota final de la asignatura.

Se evalúan el razonamiento crítico, la capacidad de análisis y de síntesis y la redacción y exposición oral de ideas en lenguaje científico. Además, se considerarán el aprendizaje autónomo y la habilidad para el trabajo en equipo.

##### \* Actitud del alumno.

El profesor seguirá en clase, mediante distintas preguntas y ejercicios, el trabajo realizado por el alumno.

La actitud del alumno representará un 15 % de la nota final de la asignatura.

Se evaluará la evolución e interés del alumno y el aprendizaje de las capacidades destacadas en los objetivos.

**10 Organización docente semanal**

(Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)



## 11 Temario desarrollado

(con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Las competencias específicas cognitivas que se van a trabajar son las siguientes:

### I- Electromagnetismo

**Tema 1. Campo eléctrico.** Introducción: Carga eléctrica y estructura de la materia. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. El flujo de vector campo eléctrico. Ley de Gauss. Conductores en equilibrio electrostático.

**Tema 2. Potencial eléctrico y condensadores.** Introducción. Energía potencial eléctrica en un campo uniforme. Energía potencial eléctrica de dos cargas puntuales. Concepto de potencial eléctrico. Capacidad de un condensador (placas plano-paralelas). Asociación de condensadores. Energía almacenada en un condensador y energía del campo electrostático. Dipolo en un campo eléctrico. Condensadores en medios dieléctricos.

**Tema 3. Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua.** Introducción: Mecanismo de conducción. Ley de Ohm: Resistividad y resistencia. Energía en circuitos eléctricos: resistencias en serie y en paralelo. Análisis de redes; leyes de Kirchoff. Circuitos RC: Carga y descarga de un condensador.

**Tema 4. El campo magnético y sus fuentes.** Introducción: Algunas ideas básicas sobre magnetismo. Fuerza magnética sobre una partícula cargada en movimiento: Campo magnético. Fuerza magnética sobre un segmento recto de cable. Momento de torsión sobre una espira: motor de corriente continua. Efecto Hall. Campo magnético creado por una carga en movimiento. Ley de Biot-Sarvat. Circulación del vector campo magnético: ley de Ampere. Materiales paramagnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos.

**Tema 5. Inducción magnética.** Flujo del vector campo magnético. Algunas experiencias de inducción. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz inducida por el movimiento. Campos eléctricos inducidos. Autoinducción e inducción mutua. Circuitos RL, LC, RLC. Energía del campo magnético.

**Tema 6. Corriente alterna.** Alternador elemental: Fuerza electromotriz sinusoidal. Conceptos básicos y comportamiento de diversos elementos de un circuito. Circuito RLC en serie. Potencia en corriente alterna.

### II- Óptica

**Tema 7. Óptica geométrica.** Introducción: La naturaleza de la luz. Propagación de la luz: Reflexión y refracción (Leyes de Snell). Formación de imágenes por reflexión: espejos planos y esféricos. Formación de imágenes por refracción: dioptrio esférico y lentes delgadas.

**Tema 8. Óptica física.** Interferencia: experiencia de la doble rendija. Difracción de Fraunhofer de una ranura. Difracción de aberturas circulares: poder de resolución.

El resto de competencias señaladas en el apartado 3 se irán desarrollando a lo largo de todo el curso sin limitarse a un tema concreto.

## 12 Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

Con la realización de consultas en clase sobre la marcha del programa, se seguirá la adaptación de los alumnos a este sistema de trabajo así como su opinión sobre el mismo.

