

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G408 - Física II

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

|                          |   |                  |                      |                                    |
|--------------------------|---|------------------|----------------------|------------------------------------|
| Título/s                 | Grado en Ingeniería Eléctrica   |                  | Tipología<br>y Curso | Básica. Curso 1                    |
| Centro                   | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación |                  |                      |                                    |
| Módulo / materia         | MATERIA FÍSICA<br>MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA                              |                  |                      |                                    |
| Código<br>y denominación | G408 - Física II  |                  |                      |                                    |
| Créditos ECTS            | 6   | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (2)    |                                    |
| Web                      |   |                  |                      |                                    |
| Idioma<br>de impartición | Español   | English friendly | No                   | Forma de impartición<br>Presencial |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Departamento            | DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA                  |
| Profesor<br>responsable | JOSE ANTONIO ARAMBURU-ZABALA HIGUERA   |
| E-mail                  | antonio.aramburu@unican.es   |
| Número despacho         | Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2012)                  |
| Otros profesores        | ANTONIO RODRIGUEZ YUNTA<br>JAVIER ALONSO MASA<br>INES SANCHEZ DE MOVELLAN SAIZ |

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Adquisición de la capacidad para la resolución de problemas.

#### Competencias Específicas

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno será capaz de presentar, analizar e interpretar resultados experimentales claves en memorias breves de carácter científico y tecnológico.
- Escribir adecuadamente los conceptos, así como saber establecer y presentar por escrito comparaciones sobre la importancia relativa de los modelos a la hora de abordar un problema físico. Escribir correctamente un juicio sobre el resultado obtenido.
- Conocer con precisión los conceptos y modelos fundamentales asociados a cada uno de los temas mencionados en los Contenidos.
- Resolver problemas numéricos asociados a los Contenidos, utilizando diferentes unidades y herramientas matemáticas básicas que permitan proporcionar un resultado concreto.
- Ser capaz de emitir verbalmente juicios sobre situaciones prácticas asociadas a los contenidos de la materia.

### 4. OBJETIVOS

- Esta asignatura tiene como finalidad proporcionar al estudiante que comienza los estudios de Ingeniería, el conocimiento y la comprensión de los conceptos fundamentales, las leyes, y los principios que rigen el comportamiento eléctrico y magnético de la materia.
- Apreciar la Física como forma de entender la Naturaleza. Ser capaz de emitir verbalmente juicios sobre situaciones prácticas asociadas a los contenidos de la materia
- Identificar los puntos clave de un fenómeno físico, identificar cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios y proporcionar un resultado cuantitativo contrastable con la experiencia.
- Analizar y presentar los resultados obtenidos teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos empleados.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

| ACTIVIDADES                                   | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>               |                        |
| HORAS DE CLASE (A)                            |                        |
| - Teoría (TE)                                 | 25                     |
| - Prácticas en Aula (PA)                      | 25                     |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)  | 10                     |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) |                        |
| - Prácticas Clínicas (CL)                     |                        |
| Subtotal horas de clase                       | 60                     |
| <b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>         |                        |
| - Tutorías (TU)                               | 10                     |
| - Evaluación (EV)                             | 10                     |
| Subtotal actividades de seguimiento           | 20                     |
| <b>Total actividades presenciales (A+B)</b>   | <b>80</b>              |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>            |                        |
| Trabajo en grupo (TG)                         | 45                     |
| Trabajo autónomo (TA)                         | 25                     |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP)              |                        |
| Evaluación No Presencial (EV-NP)              |                        |
| <b>Total actividades no presenciales</b>      | <b>70</b>              |
| <b>HORAS TOTALES</b>                          | <b>150</b>             |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |           |           |        |
|-------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|--------|
| CONTENIDOS              |  | TE   | PA   | PLE  | PLO  | CL   | TU   | EV   | TG   | TA   | TU-<br>NP | EV-<br>NP | Semana |
| 1                       | TEMA 1: ELECTROSTÁTICA: CAMPO ELECTRICO<br>Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y principio de superposición: Campos debidos a sistemas de cargas discretos y continuos. Líneas de fuerza del campo eléctrico. Movimiento de cargas en campos eléctricos.  | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 2,00 | 0,00      | 0,00      | 1,25   |
| 2                       | TEMA 2: TEOREMA DE GAUSS<br>Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones del teorema de Gauss. Conductores en equilibrio electrostático.  | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 3,00 | 0,00      | 0,00      | 1      |
| 3                       | TEMA 3: POTENCIAL ELÉCTRICO<br>Energía potencial eléctrica y Potencial eléctrico. Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme y no uniforme. Relación entre el campo y el potencial eléctrico: Gradiente de potencial. Potencial de una carga puntual, de un sistema de cargas y de una distribución continua. Superficies equipotenciales. Conductores en equilibrio, cavidad en el interior de un conductor. Contacto eléctrico entre conductores. Dipolo eléctrico | 3,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 3,00 | 0,00      | 0,00      | 1,25   |
| 4                       | TEMA 4: CAPACIDAD Y DIELECTRICOS<br>Condensadores. Condensador de láminas paralelas. Condensador esférico. Cable coaxial. Condensadores en serie y paralelo. Energía almacenada en un condensador cargado. Efecto del dieléctrico en un condensador  | 3,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 2,00 | 0,00      | 0,00      | 1      |
| 5                       | TEMA 5: CORRIENTE CONTINUA<br>Electrodinámica. Intensidad de la corriente eléctrica. Ley de Ohm generalizada: Resistividad. Ley de Ohm para conductores: Resistencia. Fuerza electromotriz (fem). Trabajo y potencia en los circuitos eléctricos .   | 2,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 2,00 | 0,00      | 0,00      | 1,25   |
| 6                       | TEMA 6: REDES ELÉCTRICAS:<br>Asociaciones de resistencias: serie y paralelo. Redes, leyes de Kirchhoff. Amperímetros y voltímetros. Método de intensidades de malla. Circuitos R-C   | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 4,00 | 3,00 | 0,00      | 0,00      | 2      |
| 7                       | TEMA 7: FUERZA MAGNÉTICA<br>Fuerza magnética sobre una carga puntual, fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos. Selector de velocidad. Ciclotrón. Fuerza sobre un conductor. Fuerza y momento sobre un circuito completo: Dipolo magnético. Efecto Hall   | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 2,00 | 0,00      | 0,00      | 1,5    |

|   |   |              |              |              |             |             |              |              |              |              |             |             |      |
|---|---|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------|
| 8   | TEMA 8: CAMPO MAGNÉTICO<br>Campo magnético creado por una carga móvil.<br>Interacciones entre cargas en movimiento. Campo magnético creado por un elemento de corriente, ley de Biot-Savart. Aplicaciones. Dipolo magnético. Fuerzas entre conductores paralelos. Teorema de Ampère. Aplicaciones del teorema de Ampère y limitaciones. | 3,00         | 4,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 1,00         | 1,00         | 6,00         | 3,00         | 0,00        | 0,00        | 1,75 |
| 9   | TEMA 9: FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA<br>Fuerza electromotriz inducida por movimiento: Ley de Faraday y Ley de Lenz. Inductancia mutua. Autoinducción. Energía asociada a una inductancia. Circuito R-L. Circuito R-C. Circuitos R-L-C.   | 3,00         | 3,00         | 2,00         | 0,00        | 0,00        | 1,00         | 1,00         | 5,00         | 3,00         | 0,00        | 0,00        | 2    |
| 10  | TEMA 10: ONDAS. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS<br>Movimiento ondulatorio. Ondas longitudinales y transversales. Ondas electromagnéticas  | 2,00         | 2,00         | 3,00         | 0,00        | 0,00        | 1,00         | 1,00         | 4,00         | 2,00         | 0,00        | 0,00        | 1,75 |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>                         |   | <b>25,00</b> | <b>25,00</b> | <b>10,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> | <b>10,00</b> | <b>10,00</b> | <b>45,00</b> | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |      |
| Esta organización tiene carácter orientativo. |   |              |              |              |             |             |              |              |              |              |             |             |      |

|       |  |
|-------|--|
| TE    | Horas de teoría                                |
| PA    | Horas de prácticas en aula                     |
| PLE   | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO   | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL    | Horas de prácticas clínicas                    |
| TU    | Horas de tutoría                               |
| EV    | Horas de evaluación                            |
| TG    | Horas de trabajo en grupo                      |
| TA    | Horas de trabajo autónomo                      |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales                       |
| EV-NP | Evaluación No Presencial                       |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción                                    | Tipología  | Eval. Final | Recuper. | %             |
|--|--|-------------|----------|---------------|
| Trabajo de laboratorio                         | Examen escrito   | No          | No       | 20,00         |
| Calif. mínima                                  | 0,00   |             |          |               |
| Duración                                       |  |             |          |               |
| Fecha realización                              | Al finalizar las prácticas   |             |          |               |
| Condiciones recuperación                       |  |             |          |               |
| Observaciones                                  | Se evaluarán las memorias de las prácticas realizadas en el laboratorio.<br>Se guarda la nota para Septiembre (en su caso).  |             |          |               |
| Examen parcial de Parte 1                      | Examen escrito   | No          | Sí       | 40,00         |
| Calif. mínima                                  | 4,00   |             |          |               |
| Duración                                       | 2 horas  |             |          |               |
| Fecha realización                              | Aproximadamente en la 7ª semana  |             |          |               |
| Condiciones recuperación                       | Junio y Septiembre   |             |          |               |
| Observaciones                                  | Temas 1-5.<br>El que apruebe el parcial elimina la parte 1 para el examen de Junio, pero no para Septiembre (en su caso).  |             |          |               |
| Examen parcial de Parte 2                      | Examen escrito   | No          | Sí       | 40,00         |
| Calif. mínima                                  | 4,00   |             |          |               |
| Duración                                       | 2 horas  |             |          |               |
| Fecha realización                              | aproximadamente en la 14ª semana   |             |          |               |
| Condiciones recuperación                       | Junio y Septiembre   |             |          |               |
| Observaciones                                  | Temas 6-10.<br>El que apruebe el parcial elimina la parte 2 para el examen de Junio, pero no para Septiembre (en su caso).   |             |          |               |
| Examen final de la convocatoria Ordinaria      | Examen escrito   | Sí          | Sí       | 0,00          |
| Calif. mínima                                  | 0,00   |             |          |               |
| Duración                                       | 2-3 horas  |             |          |               |
| Fecha realización                              | Al finalizar el cuatrimestre   |             |          |               |
| Condiciones recuperación                       | Convocatoria Extraordinaria  |             |          |               |
| Observaciones                                  | Sobre las partes 1 y/o 2 del temario suspendidas o no presentadas en la evaluación continua. Cada parte pesa el 40% de la nota final (el otro 20% son las prácticas) |             |          |               |
| Examen final de la convocatoria Extraordinaria | Examen escrito   | Sí          | No       | 0,00          |
| Calif. mínima                                  | 0,00   |             |          |               |
| Duración                                       | 2-3 horas  |             |          |               |
| Fecha realización                              | Cuando lo decida la Junta del Centro   |             |          |               |
| Condiciones recuperación                       |  |             |          |               |
| Observaciones                                  | Sobre todo el temario (1-10) de la asignatura. Pesa un 80%. Se guarda la nota de prácticas.  |             |          |               |
| <b>TOTAL</b>                                   |  |             |          | <b>100,00</b> |
| Observaciones                                  |  |             |          |               |

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.  
Se pueden compensar las notas de los dos parciales siempre que se tenga en cada uno de ellos una calificación mínima de un 4.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se estudiará cada caso tratando de favorecer que pueda seguir la docencia de acuerdo a sus circunstancias.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Serway, R.A. 2005, Física para ciencias e ingeniería Vol. 2. (Thomson, Méjico)  
Tipler, P.A. et al. 2001, Física para la ciencia y la tecnología Vol. 2. (Reverté, Madrid)

### Complementaria

Giancoli D. C. 2009 Física para Ciencias e Ingeniería 2 (Prentice Hall, Mexico)  
Sears, F.W. et al, 2009 Física Universitaria con Física moderna Vol. 2. (Addison, Wesley, Longman, Méjico)  
Magro Andrade, R. et al. 2007 Fundamentos Físicos de la Ingeniería 2 (García Maroto, Madrid)  
Alcober Bosch, V. et al 2006 Electricidad y Magnetismo 100 Problemas útiles (García Maroto, Madrid)  
Burbano de Ercilla, S. et al. 2003 Física General (Tébar, Madrid)  
Burbano de Ercilla, s. et al. 2004 Problemas de Física (Tébar, Madrid)  
Alonso, M. et al. 1995 Física (Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware)  
Ohanian, H.C. Market, J.T. Física para ingeniería y ciencias. Vol 2 (Mc Graw Hill , México)

## 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**