# Grado en Ingeniería de Materiales
## (curso 2025-2026)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ficha de la asignatura:** | **Física II** | | | **Código** | **804501** |
| **Materia:** | Física | **Módulo:** | Formación Básica | | |
| **Carácter:** | Formación Básica | **Curso:** | 1º | **Semestre:** | 2º |

| | **Total** | **Teóricos** | **Prácт./Semin.** | **Lab.** |
|---|---|---|---|---|
| **Créditos ECTS:** | 6 | 3.5 | 1.5 | 1 |
| **Horas presenciales** | 64 | 35 | 15 | 14 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Profesor/a Coordinador/a:** | Ángel S. Sanz Ortiz | | **Dpto:** | Óptica (F. CC.Físicas) |
| | **Despacho:** | 01.307.0 | **e-mail** | a.s.sanz@fis.ucm.es |

**Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado**

| Grupo | Aula | Día | Horario | Profesor | Periodo/Fechas | T/P/S* | Dpto. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 3 | M<br>X<br>J | 9:00–10:00<br>10:00–11:30<br>10:00–11:00 | Ángel S. Sanz Ortiz | 2º semestre completo | T/P | Óptica (F. CC. Físicas) |

*: T: Teoría, P: Prácticas, S: Seminario

**Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado**

| Grupo | Lugar | Sesiones | Profesor | Horas | Dpto. |
|---|---|---|---|---|---|
| **L1** | S1.204.A<br>S1.205.A<br>(F. CC. Físicas, Laboratorios de Física General y de Óptica) | 23/02, 02/03 y 09/03 de 12:00 a 14:00<br><br>16/03, 23/03, de 10:00 a 14:00 (sesión doble) | Julio Serna Galán | 14 | Óptica (F. CC. Físicas) |
| **L2** | | | Óscar Martínez Matos | 14 | |
| **L3** | | | Laura Martínez Maestro | 14 | |

**Tutorías - Detalle de horarios y profesorado**

| Grupo | Profesor | horarios | e-mail | Lugar |
|---|---|---|---|---|
| **A** | Ángel S. Sanz Ortiz | 1er semestre:<br>L: 11:00 - 13:00<br>L: 14:00 - 16:00<br>X: 11:00 - 13:00<br><br>2o semestre:<br>L: 10:00 - 13:00<br>M, X: 14:00 - 15:30 | a.s.sanz@fis.ucm.es | 01.307.0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **L1** | Julio Serna Galán | L, X, J: 15:00 – 17:00 | azul@ucm.es | 01.313.0 |
| **L2** | Óscar Martínez Matos | L: 15:00 – 18:00 (online)<br>M: 11:00 – 14:00 (pres.) | omartine@fis.ucm.es | 01.315.0 |
| **L3** | Laura Martínez Maestro | M, X y J: 10:00 – 12:00 | lmmaestro@ucm.es | 01.322.0 |

## Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)

- Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física: partícula, onda, campo, sistema de referencia, energía, momento, leyes de conservación, puntos de vista microscópico y macroscópico, etc.
- Conocer y comprender fenómenos físicos básicos, incluyendo los relacionados con el electromagnetismo, los fenómenos ondulatorios, la óptica y las propiedades de la materia.
- Iniciarse en la formulación y resolución de problemas físicos sencillos, identificando los principios físicos relevantes y usando estimaciones de órdenes de magnitud.
- Consolidar la comprensión de las áreas básicas de la Física a partir de la observación, caracterización e interpretación de fenómenos y de la realización de determinaciones cuantitativas en experimentos prediseñados.

## Breve descripción de contenidos

Electromagnetismo, fenómenos ondulatorios, óptica y fenómenos ópticos.

## Conocimientos previos necesarios

- Cálculo esencial con vectores: suma y resta de vectores, producto escalar y producto vectorial
- Relaciones trigonométricas
- Cálculo básico con derivadas e integrales
- Nociones elementales de trazado de rayos

## Programa de la asignatura

- Ley de Coulomb. Campo eléctrico y líneas de campo. Distribuciones discretas y continuas de carga. Movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes. Flujo eléctrico y ley de Gauss.
- Potencial eléctrico y diferencia de potencial. Energía electrostática. Dipolos y dieléctricos. Capacitancia y condensadores.
- Corriente eléctrica. Resistencia y conductividad. Potencia eléctrica. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
- Campo magnético y líneas de campo. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampère. Ley de Gauss. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos uniformes.
- Campos eléctricos y magnéticos dependientes del tiempo. Inducción magnética. Ley de Faraday. Fuerza electromotriz. Ley de Lenz. Autoinducción e inductancia.
- Ecuaciones de Maxwell. Fuerza de Lorentz. Ondas electromagnéticas planas. Energía

transportada por las ondas electromagnéticas. Momento y presión de radiación. Espectro electromagnético.

- Óptica geométrica. Formación de imágenes por espejos y lentes delgadas. Instrumentos ópticos.
- Óptica ondulatoria. Interferencia. El experimento de la doble rendija de Young. Difracción. Criterio de resolución. Redes de difracción. Difracción por redes cristalinas. Polarización. Ley de Malus.
- Introducción a la Física Cuántica. Radiación del cuerpo negro. Espectros atómicos. Dualidad onda-corpúsculo. El efecto fotoeléctrico.

## Contenido del Laboratorio

Solo se realizarán 7 de las siguientes prácticas:

1. Medida de resistencias con el puente de hilo
2. Curva característica de una lámpara incandescente
3. Campo magnético creado por conductores
4. Medida de la resistividad de materiales
5. Relación carga-masa del electrón
6. Polarizadores y ley de Malus
7. Lentes delgadas
8. Reflexión y refracción de la luz
9. Efecto fotoeléctrico

## Competencias

**BÁSICAS Y GENERALES**:
CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
CG3 - Resolución de problemas
CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
CG8 - Razonamiento crítico

**TRANSVERSALES**:
CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

**ESPECÍFICAS**:
CE1 - Conocimiento y comprensión de los fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos de la Ciencia de Materiales

## Bibliografía


- Física para la ciencia y la tecnología, vols. 2 y 3., P. A. Tipler y G. Mosca (Reverté, 2008), 6ª Ed.
- Física universitaria con física moderna, vol. 2, F. Sears, M. Zemansky, H. D. Young, R. A. Freedman, (Pearson, 2016), 14ª Ed.
- Física para ciencias e ingenierías, vol. 2, R. A. Serway y J. W. Jewett, Jr. (Thomson, 2005), 6ª

Ed.

- Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics," R. A. Serway (Brooks/Cole, 2010), 8th Ed. (International Edition)

(Aparte de estas ediciones, en la Biblioteca también hay disponibles ediciones anteriores, que son igualmente válidas.)

| Recursos en internet |
|---|
| Disponibles en el Campus Virtual. |

| Metodología |
|---|
| Se utilizará pizarra, transparencias o proyector, según las necesidades docentes en cada uno de los contenidos de la asignatura.<br>Se realizarán experimentos y observaciones experimentales en clase.<br>Se propondrán experiencias y observaciones para ser realizadas en casa por el estudiante. |

| Evaluación | | |
|---|---|---|
| **Realización de exámenes** | **Peso:** | 80% |
| Se realizará un examen final escrito sobre toda la materia del curso con dos partes independientes: una primera de test o preguntas cortas y una segunda de resolución de problemas.<br>A lo largo del curso también se realizará una prueba parcial escrita sobre la parte de teoría. | | |
| **Otras actividades** | **Peso:** | 20% |
| Prácticas de laboratorio. Serán evaluadas mediante la entrega de informes y su nota se conservará para la convocatoria extraordinaria.<br>La asistencia al laboratorio y realización de las correspondientes prácticas es **obligatoria**. En la evaluación de las prácticas, se tendrán en cuenta las respuestas tanto a las preguntas del trabajo previo que se plantean en los guiones, como a los distintos apartados del cuestionario que aparece al final de los mismos. | | |

**Calificación final**

La calificación final sobre 10 se obtendrá de la siguiente forma:

$$F = 0.20 \times Lab + 0.5 \times F2 + 0.15 \times \text{máximo de } (P, F11) + 0.15 \times F12$$

siendo:

Lab = Nota sobre 10 del Laboratorio
F11 = Nota sobre 10 del examen final de cuestiones sobre la primera parte de la asignatura.
F12 = Nota sobre 10 del examen final de cuestiones sobre la segunda parte de la asignatura.
F2 = Nota sobre 10 del examen final de problemas.
P = Nota media sobre 10 de la prueba parcial.

Si se tienen el parcial aprobado ($P \geq 5$) no es obligatorio hacer en el examen final cuestiones sobre la primera parte de la materia F11, aunque puede hacerlo si lo desea para mejorar su nota.

La calificación P se guarda para la convocatoria extraordinaria.