

**Guía docente de la asignatura**

|  |   |                      |                  |
|--|---|----------------------|------------------|
| <b>Asignatura</b>                              | TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN FÍSICA I   |                      |                  |
| <b>Materia</b>                                 | TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN FÍSICA   |                      |                  |
| <b>Módulo</b>                                  |   |                      |                  |
| <b>Titulación</b>                              | GRADO EN FÍSICA   |                      |                  |
| <b>Plan</b>                                    |   | <b>Código</b>        | 45743            |
| <b>Periodo de impartición</b>                  | ANUAL   | <b>Tipo/Carácter</b> | FORMACIÓN BÁSICA |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                             | GRADO   | <b>Curso</b>         | 1º               |
| <b>Créditos ECTS</b>                           | 6 ECTS  |                      |                  |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                | CASTELLANO  |                      |                  |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>               | I. PÉREZ (Coordinador), C. TOLEDANO, A. C. LÓPEZ  |                      |                  |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b> | TELÉFONO: 983 424189<br>E-MAIL: <a href="mailto:iaperez@fa1.uva.es">iaperez@fa1.uva.es</a>                          |                      |                  |
| <b>Horario de tutorías</b>                     | Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Facultad de Ciencias → Tutorías |                      |                  |
| <b>Departamento</b>                            | ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA, FÍSICA APLICADA, FÍSICA TEÓRICA, ATÓMICA Y ÓPTICA                                       |                      |                  |



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura se desarrolla durante el primer año del Grado, con el objeto de proporcionar al alumno una primera toma de contacto con el trabajo en un laboratorio de física, incluyendo técnicas de medida en los campos de mecánica, termodinámica, electromagnetismo y óptica. El conjunto de prácticas permite al alumno iniciarse en el manejo de instrumentos básicos de laboratorio y utilizar diferentes tipos de representaciones gráficas así como de tratamiento numérico de los datos físicos.

### 1.2 Relación con otras materias

El contenido de la asignatura se complementa con aquellos incluidos en las asignaturas Fundamentos de Mecánica y Termodinámica y Fundamentos de Campos y Ondas, ambas también del primer curso de la titulación.

### 1.3 Prerrequisitos

Estar cursando o haber cursado las asignaturas indicadas en el apartado anterior.





## 2. Competencias

### 2.1 Generales

| Código | Descripción                                   |
|--------|---|
| T1     | Capacidad de análisis y de síntesis.          |
| T2     | Capacidad de organización y planificación.    |
| T3     | Capacidad de comunicación oral y escrita.     |
| T4     | Capacidad de resolución de problemas.         |
| T5     | Capacidad de trabajar en equipo.              |
| T7     | Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.  |
| T8     | Capacidad de adaptación a nuevas situaciones. |
| T9     | Creatividad.                                  |

### 2.2 Específicas

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| E1     | Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes al de la Física.  |
| E2     | Ser capaz de presentar una investigación propia tanto a profesionales como a público en general.  |
| E3     | Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.  |
| E4     | Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.  |
| E5     | Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas. Discernir cuáles son los actores principales a la hora de explicar un determinado fenómeno físico. |
| E6     | Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable, fundamental de todo estudio científico.  |
| E7     | Ser capaz de empezar a desarrollar software propio y manejar herramientas informáticas convencionales.  |
| E8     | Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.   |
| E9     | Estar adecuadamente preparado para ejercitar una labor docente.   |
| E10    | Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.  |
| E11    | Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.  |
| E12    | Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.   |
| E13    | Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.   |
| E14    | Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.  |
| E15    | Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.   |



### 3. Objetivos

- Conocer técnicas de medida en Mecánica, Termodinámica, Electromagnetismo y Óptica.
- Manejar con soltura instrumentos básicos de laboratorio.
- Dominar diferentes tipos de representaciones gráficas y de tratamiento numérico de datos físico-químicos.
- Dominar los distintos tipos de representaciones gráficas usadas en el ámbito científico y los criterios con los que se construyen.
- Saber indicar con las cifras adecuadas el resultado de una medida.
- Conocer los métodos de ajuste por mínimos cuadrados.
- Entender conceptos como precisión, resolución y sensibilidad de un instrumento.
- Manejar con soltura instrumentos básicos: polímetros, osciloscopios, microscopios, termómetros, balanzas... etc.
- Ser capaz de alinear un sistema óptico sencillo.
- Ser capaz de realizar medidas elementales de desplazamientos, velocidades y fuerzas.

### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES                        | ECTS        | TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO          | ECTS        |
|---|-------------|--------------------------------------|-------------|
| Clases de teoría en aula                        | 0,32        | Redacción de informes de laboratorio | 1,20        |
| Trabajo en laboratorio                          | 3,20        | Búsquedas bibliográficas             | 0,28        |
| Clases en aula de informática                   | 0,16        |                                      |             |
| Tutorías, seminarios y presentación de trabajos | 0,64        |                                      |             |
| Sesiones de evaluación                          | 0,20        |                                      |             |
| <b>Total presencial</b>                         | <b>4,52</b> | <b>Total personal</b>                | <b>1,48</b> |

### 5. Bloques temáticos

#### Bloque 1: Mecánica y Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

Prácticas de laboratorio de Mecánica y Termodinámica.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer técnicas de medida en Mecánica y Termodinámica.
- Manejar con soltura instrumentos básicos de laboratorio.
- Dominar diferentes tipos de representaciones gráficas y de tratamiento numérico de datos físico-químicos.
- Dominar los distintos tipos de representaciones gráficas usadas en el ámbito científico y los criterios con los que se construyen.



- Saber indicar con las cifras adecuadas el resultado de una medida.
- Conocer los métodos de ajuste por mínimos cuadrados.
- Entender conceptos como precisión, resolución y sensibilidad de un instrumento.
- Manejar con soltura instrumentos básicos: termómetros, balanzas... etc.
- Ser capaz de realizar medidas elementales de desplazamientos, velocidades y fuerzas.

### c. Contenidos

Tratamiento de datos físico-químicos. Balanzas: corrección de pesada. Caída de graves. Pequeñas oscilaciones. Vibraciones mecánicas. Equilibrios de fuerzas. Momentos de inercia. Fundamentos de termometría y calorimetría. Transmisión del calor.

## Bloque 2: Electromagnetismo y Óptica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

- Prácticas de laboratorio de Electricidad y Magnetismo.
- Prácticas de laboratorio de Óptica.

### b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer técnicas de medida en Electromagnetismo y Óptica.
- Manejar con soltura instrumentos básicos de laboratorio: polímetros, osciloscopios, microscopios... etc.
- Dominar diferentes tipos de representaciones gráficas y de tratamiento numérico de datos físico-químicos.
- Dominar los distintos tipos de representaciones gráficas usadas en el ámbito científico y los criterios con los que se construyen.
- Saber indicar con las cifras adecuadas el resultado de una medida.
- Conocer los métodos de ajuste por mínimos cuadrados.
- Entender conceptos como precisión, resolución y sensibilidad de un instrumento.
- Ser capaz de montar circuitos eléctricos básicos.
- Manejar con soltura instrumentos básicos de laboratorio.
- Ser capaz de alinear un sistema óptico sencillo.

### c. Contenidos

Voltímetros y amperímetros. Ley de ohm. Elementos resistivos no lineales. Osciloscopios. Generadores de señal. Campos magnéticos: imanes, solenoides y bobinas. Inducción electromagnética. Elementos de óptica geométrica: láminas, prismas, lentes y espejos. Instrumentos ópticos: microscopio, telescopio y cámara fotográfica



## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

| BLOQUE TEMÁTICO                      | CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Bloque 1: Mecánica y Termodinámica   | 3 ECTS     | Primer cuatrimestre            |
| Bloque 2: Electromagnetismo y Óptica | 3 ECTS     | Segundo cuatrimestre           |

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La asistencia y realización de **TODAS** las sesiones prácticas de laboratorio programadas en el curso presente es de **carácter obligatorio**, por lo que **resulta ser un requisito imprescindible para superar la asignatura**. En este sentido no se tendrán en cuenta las prácticas realizadas en cursos anteriores.

Cuando un alumno no pueda asistir a alguna de las sesiones programadas por cualquiera de las causas contempladas en el R.O.A. (enfermedad, cumplimiento de un deber público...), deberá comunicar tal circunstancia a los profesores con anterioridad a la fecha prevista (siempre que sea posible) y, **en todo caso, justificar adecuadamente dicha imposibilidad** (mediante certificado médico, documento oficial...). Asimismo, el alumno deberá, una vez justificada su falta, **concertar con los profesores una fecha alternativa en la que realizar dicha sesión**. En caso contrario, como se ha indicado en el párrafo anterior, el alumno no podría superar la asignatura.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria de Junio:**

La evaluación constará de dos exámenes parciales, uno en febrero y otro en junio en los días publicados oficialmente.

El primer parcial corresponde a las prácticas realizadas en el primer cuatrimestre (Laboratorio de Mecánica, bloque 1) y el segundo a las correspondientes del segundo cuatrimestre (Laboratorios de Electromagnetismo y Óptica, bloque 2).

Cada uno de los exámenes parciales constará de dos partes:

**1-Examen práctico de laboratorio (70%):** mediante un sorteo, que se llevará a cabo el día de la fecha oficial del examen, se asignará una práctica a cada alumno de entre todas las realizadas en el cuatrimestre en cuestión. Posteriormente el alumno llevará a cabo en el laboratorio las tareas que le sean propuestas relacionadas con dicha práctica, para lo cual **podrá utilizar exclusivamente su cuaderno de laboratorio**.



**2-Informe (30%) de una de las prácticas completas** realizadas a lo largo del cuatrimestre en el laboratorio. Para asignar una práctica a cada alumno se efectuará de nuevo un sorteo entre todas las realizadas en el cuatrimestre en cuestión. Dicho sorteo se llevará a cabo una vez terminadas todas las sesiones de laboratorio, en un día que será debidamente comunicado a los alumnos. El plazo máximo para la entrega del informe es de **7 días naturales** a contar desde el día de la realización del sorteo. En dicho informe el alumno deberá describir con detalle diversos aspectos de la práctica realizada: objetivos, material, procedimiento experimental, medidas obtenidas, cálculos, resultados, gráficas y conclusiones.

**La nota final de la asignatura en la convocatoria de Junio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas con el baremo anterior en cada parcial, siendo necesario superar una nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada uno de ellos para calcular dicha media.** Debe tenerse en cuenta que los exámenes de cada parcial son eliminatorios y que no hay un examen final de toda la asignatura en esta convocatoria.

- **Convocatoria extraordinaria de Julio:**

Los alumnos realizarán un examen que constará de dos bloques, uno sobre las prácticas del primer cuatrimestre (Mecánica y Termodinámica) y otro sobre las del segundo (Electromagnetismo y Óptica). **La nota de cada bloque se obtendrá utilizando el mismo baremo descrito para la convocatoria de junio.** Es preciso señalar que en esta convocatoria los sorteos para el informe y para el examen de laboratorio se llevarán a cabo el mismo día, en concreto el día oficial de la convocatoria. **La nota final en esta convocatoria será la media de las obtenidas en los dos bloques, siendo necesario superar una nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada uno de ellos para calcular dicha media.**

No obstante, **la nota obtenida en los parciales aprobados en Junio se conserva para la convocatoria de Julio, siempre y cuando el alumno se haya presentado a los dos parciales.** Es decir, aquellos alumnos que en la convocatoria de Junio hayan suspendido uno sólo de los parciales podrán presentarse sólo a dicho bloque en la convocatoria de Julio y su nota final será la media entre las obtenidas en el bloque aprobado en Junio y el nuevo realizado en Julio.

## 8. Anexo: Métodos docentes

Sesiones prácticas de laboratorio complementadas con sesiones teóricas en aula y seminarios.  
Aprendizaje colaborativo.

## 9. Anexo: Cronograma de actividades previstas

Laboratorio de Mecánica y Termodinámica: 40 horas  
Laboratorio de Electromagnetismo: 20 horas  
Laboratorio de Óptica: 20 horas