

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

<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>	469 (Grado en Física) 563 (Programa de Estudios conjunto de Grado en Física y Grado en Matemáticas)	<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>	ÓSCAR ALEJOS(Coordinador), ISIDRO PÉREZ, DAVID MATEOS		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423896 E-MAIL: <a href="mailto:oscar.alejos@uva.es">oscar.alejos@uva.es</a>		
<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.

Se trata, en todo caso, de una asignatura focalizada en el manejo de instrumentos, procedimientos de medida y tratamiento de datos, más que en los resultados de la medida en sí, como puede ser, por ejemplo, la determinación de valores de constantes físicas. Los conceptos teóricos manifestados en la asignatura están, además, suficientemente cubiertos en las asignaturas de formación básica «Fundamentos de Mecánica y Termodinámica» y «Fundamentos de Campos y Ondas» del mismo curso.

### 1.2 Relación con otras materias

Tal y como se menciona en el punto anterior, 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. Las técnicas desarrolladas en esta asignatura sirven de base para las sucesivas ampliaciones en las asignaturas de la materia «Técnicas Experimentales en Física» de la titulación.

### 1.3 Prerrequisitos

Estar cursando o haber cursado las asignaturas de 1º de Grado indicadas en el apartado anterior.

Atendiendo a posible eventualidades, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes *online* y *offline* para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes, en particular, para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.



## 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 fisicoquímicos.
- 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. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Mecánica y Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3.0

###### a. Contextualización y justificación

Lo especificado en el apartado 1.1

###### b. Objetivos de aprendizaje

Los especificados en el apartado 3.

###### c. Contenidos

Tratamiento de datos físicoquímicos. 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.

###### d. Métodos docentes

- Clase magistral.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.
- Elaboración de memorias.

###### e. Plan de trabajo

Previo a la realización de las correspondientes prácticas, se programarán sesiones teóricas de introducción y explicación de las tareas a realizar en el laboratorio: manejo de instrumentos, toma de datos, tratamiento de estos, etc. Las fechas de realización de prácticas serán acordadas según la disponibilidad de los espacios de laboratorio, y se anunciarán con suficiente antelación.

###### f. Evaluación

Entrega de memorias y examen práctico de laboratorio.

###### g Material docente

###### g.1 Bibliografía básica

- Guiones de prácticas de la asignatura.

###### g.2 Bibliografía complementaria

- P. A. Tipler, G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté.
- M. Alonso, H. Finn, Física. Addison Wesley Iberoamericana.
- J. Catalá, Física. Ed. Saber.

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

Podrán consultarse a través del Campus Virtual.

**h. Recursos necesarios**

- Material disponible en el laboratorio.
- Cuaderno de prácticas.

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3.0	1 <sup>er</sup> Cuatrimestre

**Bloque 2: Electromagnetismo**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

**a. Contextualización y justificación**

Lo especificado en el apartado 1.1

**b. Objetivos de aprendizaje**

Los especificados en el apartado 3.

**c. Contenidos**

Voltímetros y amperímetros. Ley de Ohm. Elementos no lineales. Osciloscopios. Generadores de señal. Campos magnéticos: imanes, solenoides y bobinas. Inducción electromagnética.

**d. Métodos docentes**

- Clase magistral.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.
- Elaboración de memorias.

**e. Plan de trabajo**

Previo a la realización de las correspondientes prácticas, se programarán sesiones teóricas de introducción y explicación de las tareas a realizar en el laboratorio: manejo de instrumentos, toma de datos, tratamiento de estos, etc. Las fechas de realización de prácticas serán acordadas según la disponibilidad de los espacios de laboratorio, y se anunciarán con suficiente antelación.

**f. Evaluación**

Entrega de memorias y examen práctico de laboratorio.

**g. Material docente**

### **g.1 Bibliografía básica**

---

- Guiones de prácticas de la asignatura.

### **g.2 Bibliografía complementaria**

---

- P. A. Tipler, G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté.
- M. Alonso, H. Finn, Física. Addison Wesley Iberoamericana.

### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---

Podrán consultarse a través del Campus Virtual.

### **h. Recursos necesarios**

---

- Material disponible en el laboratorio.
- Cuaderno de prácticas.

### **i. Temporalización**

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	2º Cuatrimestre

## **Bloque 3: Óptica**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

### **a. Contextualización y justificación**

---

Lo especificado en el apartado 1.1

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

Los especificados en el apartado 3

### **c. Contenidos**

---

Elementos de óptica geométrica: láminas, prismas, lentes y espejos. Instrumentos ópticos: microscopio, telescopio y cámara fotográfica.

### **d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.
- Elaboración de memorias.

### **e. Plan de trabajo**

---



Previo a la realización de las correspondientes prácticas, se programarán sesiones teóricas de introducción y explicación de las tareas a realizar en el laboratorio: manejo de instrumentos, toma de datos, tratamiento de estos, etc. Las fechas de realización de prácticas serán acordadas según la disponibilidad de los espacios de laboratorio, y se anunciarán con suficiente antelación.

#### f. Evaluación

Entrega de memorias y examen práctico de laboratorio.

#### g Material docente

##### g.1 Bibliografía básica

- Guiones de prácticas de la asignatura.

##### g.2 Bibliografía complementaria

- P. A. Tipler, G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté.
- M. Alonso, H. Finn, Física. Addison Wesley Iberoamericana.

##### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Podrán consultarse a través del Campus Virtual.

#### h. Recursos necesarios

- Material disponible en el laboratorio.
- Cuaderno de prácticas.

#### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	2º Cuatrimestre

#### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Clase magistral.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.
- Elaboración de memorias.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría en aula	8	Redacción de informes de laboratorio	30
Trabajo en laboratorio	80	Búsquedas bibliográficas	7
Clases en aula de informática	4		
Tutorías, seminarios y presentación de trabajos	16		
Sesiones de evaluación	5		
Total presencial	<b>113</b>	Total no presencial	<b>37</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Asistencia a sesiones prácticas		<p><b>La asistencia y realización de TODAS las sesiones prácticas de laboratorio programadas en el curso presente es de carácter obligatorio</b>, siendo, por tanto, un requisito para superar la asignatura. En este sentido, <b>no se tendrán en cuenta las prácticas realizadas en cursos anteriores</b>.</p> <p>Cuando un alumno no pueda asistir a alguna de las sesiones programadas por cualquiera de las causas contempladas en el Reglamento de Ordenación Académica, deberá comunicarlo inmediatamente a los profesores y, en todo caso, justificar adecuadamente dicha imposibilidad. Asimismo, el alumno deberá, una vez justificada su falta, concertar con los profesores una fecha alternativa en la que realizar dicha sesión.</p> <p><b>La ausencia injustificada a cualquier sesión de prácticas implicará la calificación final de 0 (suspenso) en ambas convocatorias de la asignatura.</b></p>
Entrega de memorias de la asignatura	30%	Se entregarán <b>dos memorias</b> , una al finalizar el primer cuatrimestre y una segunda al finalizar el segundo cuatrimestre.
Examen práctico de laboratorio	70%	Se realizarán <b>dos exámenes parciales</b> , uno en cada cuatrimestre.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - La calificación final se calculará a partir de dos calificaciones parciales:
    - El primer parcial corresponde a las prácticas realizadas en el primer cuatrimestre (primer bloque: Laboratorio de Mecánica y Termodinámica)
    - El segundo parcial corresponde a las prácticas realizadas en el segundo cuatrimestre (segundo y tercer bloque: Laboratorios de Electromagnetismo y Óptica).
  - Cada calificación parcial se obtendrá como valor ponderado según la tabla anterior de dos actividades de evaluación:
    - Informe de una de las prácticas completas realizadas en el laboratorio. La asignación de una práctica a cada alumno se efectuará mediante sorteo entre las realizadas en el cuatrimestre en cuestión. Dicho sorteo se llevará a cabo una vez terminadas todas las sesiones de laboratorio del cuatrimestre, 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.  
Las memorias deberán contener fundamentalmente los datos obtenidos durante la realización de la práctica, así como el correspondiente tratamiento de estos y el juicio crítico de los resultados que de ello se deriven.
    - Examen práctico, también a realizar al finalizar cada cuatrimestre:
      - En el primer cuatrimestre, el examen estará orientado al tratamiento de datos (cálculo de errores, interpolación y representaciones gráficas).
      - Respecto del examen del segundo cuatrimestre, en la fecha oficial del mismo a cada alumno se le asignará mediante sorteo un trabajo práctico que llevará a cabo en el laboratorio. Dicho trabajo estará relacionado con las técnicas de medida desarrolladas en este cuatrimestre.
  - Siempre que ambas calificaciones parciales sean superiores a 4 puntos sobre 10, la calificación final se obtendrá como valor medio de las calificaciones parciales. De lo contrario, la calificación final corresponderá a la del parcial con calificación inferior a 4 puntos, o la media de los dos parciales si ambas calificaciones son inferiores a 4 puntos.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los alumnos realizarán un examen que constará de dos partes, uno sobre las prácticas del primer cuatrimestre y otro sobre las del segundo:
    - El sorteo para los informes se realizará el primer día hábil posterior al de la fecha de cierre de actas de la convocatoria ordinaria, en las condiciones que se explicitarán a través del Campus Virtual, de modo que pueda garantizarse un plazo de 7 días naturales para la entrega de la memoria.
    - Los exámenes prácticos se llevarán a cabo el día oficial de la convocatoria, con las mismas características que los de la convocatoria ordinaria.
    - La calificación de cada parte se obtendrá utilizando el mismo baremo descrito para la convocatoria ordinaria.
  - Siempre que las calificaciones de ambas partes sean superiores a 4 puntos sobre 10, la calificación final se obtendrá como valor medio de estas. De lo contrario, la calificación final corresponderá a la de la parte con calificación inferior a 4 puntos, o la media de las dos partes si ambas calificaciones son inferiores a 4 puntos.
  - No obstante, la calificación obtenida en los parciales aprobados en la convocatoria ordinaria se conserva para la convocatoria extraordinaria, siempre y cuando el alumno se haya presentado a los dos parciales. Es decir, aquellos alumnos que en la convocatoria ordinaria hayan suspendido uno sólo de los parciales podrán evaluarse en la convocatoria extraordinaria únicamente de la parte suspensa. Su nota final se estimará con los criterios explicitados en el punto anterior a partir de las obtenidas en los bloques considerados de cada convocatoria.

**8. Consideraciones finales**