

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación:	<b>TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN FÍSICA</b>	
Código:	100486	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE FÍSICA</b>	Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece:	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	
Materia:	FÍSICA	
Carácter:	BÁSICA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	<a href="https://moodle.uco.es/">https://moodle.uco.es/</a>	

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: RODRIGUEZ GARCIA, PEDRO (Coordinador)  
Departamento: FÍSICA  
Área: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA  
Ubicación del despacho: Edificio Albert Einstein (C2), planta baja, ala sur  
E-Mail: [pm1rogap@uco.es](mailto:pm1rogap@uco.es) Teléfono: 957212551

Nombre: DIAZ SORIANO, ANTONIO MANUEL  
Departamento: FÍSICA  
Área: ELECTROMAGNETISMO  
Ubicación del despacho: Edificio Albert Einstein (C2), planta baja, ala sur  
E-Mail: [f62disoa@uco.es](mailto:f62disoa@uco.es) Teléfono: 957212551

Nombre: MORALES CRESPO, RUT  
Departamento: FÍSICA  
Área: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA  
Ubicación del despacho: Edificio Albert Einstein (C2), planta baja, ala este  
E-Mail: [fa1mocrr@uco.es](mailto:fa1mocrr@uco.es) Teléfono: 957211026

Nombre: YUBERO SERRANO, CRISTINA  
Departamento: FÍSICA  
Área: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA  
Ubicación del despacho: Edificio Albert Einstein (C2), planta baja, ala este  
E-Mail: [f62yusec@uco.es](mailto:f62yusec@uco.es) Teléfono: 957212162

## GUÍA DOCENTE

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No

#### Recomendaciones

- Conocimientos de Física y Matemáticas a nivel de 2º de Bachillerato.
- Conocimiento de Inglés que permita acceder a la bibliografía recomendada.
- Dada la naturaleza experimental de la asignatura, es obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas programadas.
- Antes de la realización de cada una de las sesiones prácticas en el laboratorio es imprescindible el estudio previo de dicha sesión así como la preparación del cuaderno de laboratorio pertinente por parte del alumnado.

### COMPETENCIAS

- |     |   |
|-----|---|
| CB1 | Capacidad de análisis y síntesis.   |
| CB3 | Comunicación oral y/o escrita.  |
| CB7 | Razonamiento crítico.   |
| CE1 | Conocimiento y comprensión de los fenómenos y de las teorías físicas más importantes.           |
| CE2 | Capacidad de estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.                   |
| CE4 | Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno. |

### OBJETIVOS

- Desarrollo de la intuición física mediante el manejo de esquemas conceptuales básicos.
- Mejora de la competencia de los alumnos en el modelado y resolución de problemas físicos sencillos.
- Realización de medidas siguiendo protocolos establecidos para su ejecución en el laboratorio que orienten el trabajo del alumno.
- Desarrollo de actitudes válidas en el trabajo experimental.
- Estimación de errores sistemáticos y aleatorios e identificar las estrategias para su minimización.
- Estimación del valor de un modelo físico mediante la identificación de los parámetros básicos, así como a través de métodos de ajustes matemáticos.
- Adquisición de las herramientas necesarias para presentar e interpretar de forma adecuada los datos experimentales tomados en un laboratorio.
- Aprendizaje de la elaboración de un informe científico relativo a un proceso de medida y su análisis.
- Desarrollo de las capacidades comunicativas: planificar y organizar ideas, adecuar el estilo y los contenidos en informes científicos.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

1. Fundamentos del trabajo experimental.
  - Normas generales de trabajo en laboratorio.
  - Seguridad
  - Presentación de informes de resultados experimentales.

2. Medidas en Física.



## GUÍA DOCENTE

- Tipos de medidas.
  - Sistema de Unidades.
3. Errores en las medidas.
- Clasificación de errores.
  - Cifras significativas.
  - Teoría de errores de una variable.
  - Estimación de errores de una variable medida directamente e indirectamente.
  - Errores de datos tabulados y constantes numéricas.
4. Tratamiento numérico de datos experimentales.
- Medias ponderadas.
  - Interpolación.
  - Ajuste de datos experimentales.
  - Regresiones lineales y método de los mínimos cuadrados.
5. Representación gráfica de datos experimentales.

### 2. Contenidos prácticos

Los contenidos prácticos (de asistencia obligatoria) se distribuyen en ocho sesiones prácticas de laboratorio y dos seminarios.

En el primer grupo se desarrollan los experimentos sobre los que los alumnos realizarán las medidas oportunas, determinarán la precisión de estas y validarán los resultados experimentales que obtengan. En dichas sesiones se trabajará diversas áreas de la física entre las siguientes: gravimetría, elasticidad y oscilaciones lineales, termología, electricidad, fluidos, magnetismo y óptica geométrica.

El segundo grupo consta de dos sesiones de manejo de una hoja de cálculo, para el aprendizaje del tratamiento de datos, así como regresiones lineales por ajuste de mínimos cuadrados.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad  
Igualdad de género  
Energía asequible y no contaminante  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

- La naturaleza experimental de la asignatura exige una asistencia obligatoria a las sesiones de laboratorio (grupo pequeño) y los seminarios (grupo mediano) propuestos.
- La metodología empleada en esta asignatura fomentará los Objetivos de Desarrollo Sostenible recogidos en la Agenda 2030.

## GUÍA DOCENTE

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

- Las adaptaciones metodológicas necesarias para los alumnos a tiempo parcial y/o con necesidades especiales serán estudiadas en cada caso particular. Como norma general, se facilitará la asistencia a los grupos que mejor se adapten a sus necesidades.
- En el caso concreto de estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales el profesorado programará reuniones para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por el Servicio de Atención a la Diversidad de la UCO.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	6	-	-	6
Actividades de expresión oral	4	-	-	4
Laboratorio	-	-	24	24
Lección magistral	20	-	-	20
Seminario	-	6	-	6
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	12
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	5
Ejercicios	24
Estudio	16
Problemas	15
Trabajo de grupo	8
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

- Casos y supuestos prácticos
- Cuaderno de Prácticas
- Ejercicios y problemas
- Presentaciones PowerPoint
- Referencias Bibliográficas

## GUÍA DOCENTE

### Aclaraciones

Los materiales que se proporcionan por parte del profesorado se podrán encontrar en la plataforma virtual de la Universidad (moodle).

### EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
CB1	X	X	X	X
CB3	X	X	X	X
CB7	X	X	X	X
CE1	X	X	X	X
CE2	X	X	X	X
CE4	X	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>40%</b>	<b>15%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

## GUÍA DOCENTE

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación está conformada por la siguiente estructura:

- Evaluación continua: Supondrá el 70% de la nota final y engloba los instrumentos de evaluación:
- 'Exposición oral' (15%): Exposiciones sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura, mediante vídeos cortos o intervenciones breves en clase.
- 'Informes/memorias de prácticas' (40%): Tendrá en cuenta el trabajo realizado en el laboratorio y el tratamiento de datos experimentales.
- 'Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas' (15%): Actividades teórico-prácticas asociadas a los contenidos de la asignatura.
- Examen final: Supondrá el 30% de la nota final.

Notas aclaratorias:

- Para que un instrumento de evaluación sea considerado en la calificación final, este deberá ser igual o superior a la nota mínima exigida en cada caso.
- En todo caso, para aprobar la asignatura la nota global debe ser igual o superior a 5.0.
- La calificaciones obtenidas en los distintos instrumentos de evaluación (excepto los exámenes) tendrán validez en las convocatorias de junio, julio y septiembre del año en curso.
- El/la alumno/a que se haya matriculado en la asignatura, no por primera vez, y acredite tener superada la evaluación continua estará exento de repetir dicha evaluación en el curso académico vigente comunicandolo al profesorado con anterioridad al inicio de las clases.
- La asistencia a las ocho sesiones de laboratorio (grupo pequeño) como a los dos seminarios (grupo mediano) es obligatoria.
- La entrega de los informes de prácticas es obligatoria.
- El incumplimiento de alguno de los requisitos obligatorios dará lugar a un "No presentado" en la asignatura.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por el estudiante al comienzo del cuatrimestre mediante reuniones profesorado-alumnado.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

- El alumnado que se presente a la Convocatoria Extraordinaria o a la Convocatoria Extraordinaria de Finalización de Estudios se evaluará conforme a los mismos criterios establecidos en la presente guía docente.
- En referencia a las Actividades de Evaluación Continua, en caso de no existir registro de las calificaciones obtenidas por el alumnado en anteriores cursos académicos, el alumnado deberá contactar con el profesorado de la asignatura, con antelación suficiente (10 días hábiles como mínimo), para realizar las correspondientes actividades de evaluación.
- Para hacer uso de estas convocatorias, el/la alumno/a debe acreditar la realización en algún curso anterior de las ocho sesiones de laboratorio, los dos seminarios y la entrega de los informes requeridos en dicho curso.

## GUÍA DOCENTE

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Los establecidos en el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- Baird, D. C.: Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos. Prentice Hall Hispanoamericana, 1991.
- Taylor, J. J.: Introducción al análisis de errores. El estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas. Reverté, 2014.
- Goldemberg, J.: Física general y experimental. (Vol. I, II y III). Interamericana, 1972.
- Kirkup, L.: Experimental methods for science and engineering students. An introduction to the analysis and presentation of data. Cambridge University Press, 2019.
- Rabinovich, S.: Measurement errors; Theory and practice. Oxford University Press, 1995.
- Robinson, D. K., Berington, P. R.: Data reduction and error analysis for the physical sciences. McGraw-Hill, 2003.
- Sánchez del río, C.: Análisis de errores. Eudema, 1989.
- Squires, G. L.: Scientist's handbook for writing papers and dissertations. Prentice Hall, 1991.
- Thompson, A.; Taylor, B. N.: Guide for the use of the International System of Units (SI). NIST, 2008.

### 2. Bibliografía complementaria

- Alonso, M.; FINN, E. J.: Física (Vol. I, II y III). Addison-Wesley, 1986.
- Burbano, S.; Física General, Tébar Flores, 1970.
- Catalá, J.: Física general. Valencia, 1977.
- Tipler, P. A.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología (Vol. I y II). Reverté, 2010.
- Sears, F. W, Zemansky, M. W. Young, H. D.: Física Universitaria. Addison Wesley, 2018.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes  
Fecha de entrega de trabajos  
Selección de competencias comunes

### Aclaraciones

Se considera absolutamente necesaria la coordinación con las asignaturas Fundamentos de Física I y II. Para ello, y antes de iniciar el cuatrimestre, se organizará una reunión en la que participe el profesorado encargados de ambas asignaturas.

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Actividades de expresión oral	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0

## GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Actividades de expresión oral	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
3ª Semana	1,0	0,0	0,0	4,0	0,0
4ª Semana	1,0	0,0	0,0	2,0	3,0
5ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
9ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
12ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
13ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0
14ª Semana	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0
15ª Semana	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>6,0</b>	<b>4,0</b>	<b>24,0</b>	<b>20,0</b>	<b>6,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.