



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
TECNOLOGÍA FÍSICA: INVESTIGACIÓN  
Y APLICACIONES**  
CURSO 2024/25  
**EXPERIMENTACIÓN Y DISEÑO  
EXPERIMENTAL.**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** EXPERIMENTACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

**Código:** 646003

**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA FÍSICA:  
INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES

**Curso:** 1

**Créditos ECTS:** 4.0

**Horas de trabajo presencial:** 16

**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 84

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** RINCÓN LIÉVANA, ROCÍO

**Departamento:** FÍSICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales - Edificio Albert Einstein (C2) - Planta Baja

**E-Mail:** f32rilir@uco.es

**Teléfono:** 957218626

### Breve descripción de los contenidos

---

La asignatura persigue que el alumnado: (i) conozca y aplique los distintos modelos de experimentación, (ii) aprenda a planificar actividades experimentales y elaborar sus correspondientes metodologías experimentales, (iii) conozca la legislación en Prevención de Riesgos laborales, (iv) Conozca y aplique las normas de seguridad en el laboratorio y (v) comprenda la dimensión de la ética experimental y su aplicación en casos prácticos. Para ello, los contenidos se desarrollarán en dos grandes bloques que cubran tanto la experimentación práctica como las distintas metodologías experimentales y diseños de experimentos.

### Conocimientos previos necesarios

---

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

Ninguno.

#### Recomendaciones

Ninguno.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### **BLOQUE I: Metodología, Planificación y Diseño de experimentos.**

**Tema 1.** Fundamentos del diseño de experimentos. Revisión bibliográfica.

**Tema 2.** Reproducibilidad y técnicas de validación de datos experimentales.

#### **BLOQUE II: Experimentación práctica.**

**Tema 3.** Seguridad en el laboratorio.

**Tema 4.** Análisis, discusión y presentación de resultados experimentales. Ética en la experimentación científica.

### 2. Contenidos prácticos

- Resolución de diversos casos prácticos.
- Elaboración de un protocolo experimental.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

- Ratna Tantra. A survival guide for research scientists, Springer, Suiza, 2019.
- Jack P. Hailman and Karen B. Strier. Planning, Proposing, and Presenting Science Effectively. Cambridge University Press. Nueva York, 2010.

### 2. Bibliografía complementaria

- Graig Loehle. Becoming a successful scientist. Strategic thinking for scientific discovery, Cambridge University Press, Nueva York, 2009.
- David V. Thiel. Research methods for engineers. Cambridge University Press. Nueva York, 2014.- Lisa Slattery Walker. Capítulo 6 Developing Your Experiment del libro Laboratory Experiments in the Social Sciences. Elsevier, Academic Press, Cambridge, Massachusetts, 2014.
- James E. Driskell, Jennifer King y Tripp Driskell. Capítulo 20 Conducting Applied Experimental Research del libro Laboratory Experiments in the Social Sciences. Elsevier, Academic Press, Cambridge, Massachusetts, 2014.
- Federico Rosei y Tudor Johnston. How to "survive" after graduating in materials science V: Presentations at conferences (oral and poster). Journal of Materials Education 34 (2013) 197.

## Metodología

---

### Aclaraciones

#### **Descripción de las actividades presenciales:**

- *Actividades de exposición de contenidos elaborados:* se incluyen clases magistrales donde habrá una presentación de contenidos por parte del profesorado en la que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

- *Actividades de comunicacion oral*: se incluye la presentación de un trabajo grupal y el debate sobre casos prácticos, entre otros.
- *Actividades de procesamiento de la información*: se desarrolla un aprendizaje basado en problemas, retos y/o proyectos mediante la resolución de problemas, retos y/o proyectos reales planteados por el profesorado favoreciendo el aprendizaje activo desde una actitud crítica.
- *Actividades de evaluación*: incluye la resolución de un cuestionario tipo test, de respuestas cortas o de desarrollo relacionado con los contenidos trabajados en la asignatura.

#### **Descripción de las actividades no presenciales:**

- *Actividades de búsqueda de información*: actividades de consulta y revisión de literatura mediante el estudio de monográficos recomendados por el profesor de la asignatura bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- *Actividades de procesamiento de la información*: Actividades diseñadas para ser realizadas de manera asíncrona a demanda del estudiante y relacionadas con los contenidos de la asignatura.
- *Actividades de resolución de ejercicios y problemas*: Resolución de problemas, retos y/o proyectos reales planteados por el profesorado favoreciendo el aprendizaje activo desde una actitud crítica.

Las normas básicas de convivencia en el aula quedan recogidas en el Reglamento de Convivencia de la Universidad de Córdoba (Reglamento 5/2023 de Convivencia Universitaria de la Universidad de Córdoba), concretamente, en el artículo 9. De este modo, durante el desarrollo de las actividades docentes, salvo permiso expreso del profesorado responsable, queda terminantemente prohibida la grabación de videos y/o audio, así como el uso de cualquier tipo de dispositivo electrónico (ordenadores, tabletas, teléfonos móviles, smartwatch,...).

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

Las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial, con discapacidad o con necesidades educativas especiales se especificarán una vez conocida la casuística de estos colectivos.

#### **Actividades presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	5
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	2
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	7
<b>Total horas:</b>	<b>16</b>

#### **Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	34
<b>Total horas:</b>	<b>84</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- COM1 Aborda la resolución de problemas o desafíos tecnológicos y/o de investigación complejos desde una perspectiva integradora del conocimiento y la técnica de manera autónoma, original y creativa.
- COM2 Ejecuta implementaciones experimentales y/o teóricas para el desarrollo de proyectos de investigación y/o de mejora tecnológica de los procesos productivos, utilizando para ello los métodos e instrumentos apropiados.
- COM3 Elabora propuestas de investigación y/o implementación tecnológica que contemplan una visión integral del proceso, teniendo en cuenta aspectos como la financiación, la gestión, la ejecución y el seguimiento.
- COM4 Demuestra un elevado grado en el desarrollo de habilidades que le permitan continuar aprendiendo de manera autónoma
- COM5 Comunica conocimientos, resultados y conclusiones y los razonamientos que las sustentan de manera clara y sin ambigüedades, tanto a un público especializado como no especializado.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- HD4 Interpreta adecuadamente los resultados de la aplicación de técnicas analíticas para la monitorización, control y análisis de resultados en procesos productivos y/o la investigación.
- HD5 Maneja fuentes de información científica y tecnológica apropiadas para la mejora de los procesos productivos y/o el desarrollo de la actividad investigadora.

HD6	Confecciona materiales apropiados para la comunicación oral, escrita y gráfica de resultados científicos y tecnológicos.
HD7	Es capaz de trabajar en equipo interaccionando de manera constructiva, organizando y compartiendo los recursos disponibles.
C5	Identifica buenas prácticas en la planificación, desarrollo y supervisión de procesos productivos y de investigación.
C6	Identifica los desafíos y oportunidades de mejora en los procesos productivos y de investigación
C7	Conoce las principales fuentes de información científica y tecnológica especializada y no especializada, así como los métodos y herramientas para la comunicación oral, escrita y gráfica de los resultados de la investigación.
C8	Comprende la importancia del desarrollo tecnológico y la investigación en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	50%
Medios de ejecución práctica	20%
Producciones elaboradas por el estudiantado	30%

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico.

### Aclaraciones:

Dichos instrumentos están relacionados con los siguientes descriptores de la Memoria del Máster (VERIFICA).

#### Examen:

E.11 Examen (presencial y/o virtual).

#### Medios de ejecución práctica:

E.10 Prueba presencial de validación.

#### Producciones elaboradas por el estudiantado:

E.2 Trabajo grupal

### DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

**E.2** Trabajo grupal a través de herramientas de generación de conocimiento compartido: Trabajo realizado y presentado de manera grupal. La fecha de presentación será el último día lectivo del primer cuatrimestre antes del comienzo del período de evaluación.

**E.10** Prueba presencial de validación de conocimientos: Exposición presencial y pública. Consiste en la exposición y defensa de trabajos realizados por alumnos/as, de forma individual o en pequeños grupos.

**E. 11** Examen (presencial y/o virtual): Prueba que evaluará los conceptos teóricos impartidos en la

asignatura y que consistirá en cuestiones de respuesta corta o tipo test además de resolución de una aplicación teórica y se desarrollará en las convocatorias oficiales de la asignatura.

Las calificaciones se podrán conservar en todas las convocatorias oficiales del presente curso académico si ha alcanzado la calificación mínima de 5.

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Educación de calidad  
Igualdad de género  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Industria, innovación e infraestructura

## Otro profesorado

---

**Nombre:** MUÑOZ ESPADERO, JOSÉ

**Departamento:** FÍSICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales – Edificio Albert Einstein (C2) – Planta Baja

**E-Mail:** f72muesj@uco.es

**Teléfono:** 957212162

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---