26-27

GRADO EN FÍSICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

TÉCNICAS EXPERIMENTALES IV

CÓDIGO 61044069

UNED

26-27

TÉCNICAS EXPERIMENTALES IV

CÓDIGO 61044069

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TÉCNICAS EXPERIMENTALES IV
CÓDIGO	61044069
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS, FÍSICA INTERDISCIPLINAR
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN FÍSICA
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Técnicas Experimentales IV se inserta en la materia "Técnicas Experimentales" del Grado en Física y prosigue con la adquisición de las destrezas necesarias para realizar el estudio experimental de los fenómenos y propiedades físicas.
Objetivos concretos de esta asignatura son el estudio experimental de propiedades físicas observadas en los campos de la Física Nuclear y de Partículas, Física de Fluidos y Física del Estado Sólido.
El estudiante debe cursar 6 Créditos ECTS, equivalente a 150 horas de trabajo, de las cuales 40 corresponderán a **sesiones de laboratorio presenciales y obligatorias.** Las prácticas se realizarán en los laboratorios de los departamentos de la sección de Física de la Facultad de Ciencias de la UNED, en el municipio de Las Rozas de Madrid, bajo la supervisión del equipo docente de la asignatura.
Dependiendo del número de estudiantes matriculados, cada curso se organiza el número de turnos de prácticas adecuado, con una duración de *una semana* por turno de prácticas. La realización de las prácticas requiere que cada estudiante deba asistir **obligatoriamente** a uno de estos turnos, no es posible repartir en varios turnos el trabajo a realizar. En cada uno de estos turnos las prácticas se realizarán (generalmente) de *lunes* a *jueves* en horario de *mañana y tarde* (en algunos casos de *martes* a *viernes*).
La fecha de realización de las prácticas se comunicará a los alumnos matriculados antes del comienzo del segundo semestre. De todas formas, a título orientativo, los turnos de prácticas se realizan, generalmente, durante el mes de marzo (excepcionalmente en fechas inmediatamente anteriores o posteriores) y, salvo que haya circunstancias sobrevenidas, antes del periodo no lectivo de Semana Santa. A mediados de diciembre, antes del período no lectivo correspondiente a Navidad, todos los alumnos matriculados en la asignatura recibirán en su correo electrónico un formulario para indicar su preferencia de grupo de prácticas. Con las respuestas recibidas, se informará del grupo asignado antes de la celebración de los exámenes del primer semestre (aproximadamente a finales de enero).

Como hay que formar los grupos de prácticas con antelación al comienzo del semestre y, por tanto, antes de que esté abierto el curso virtual, **es importante que todos los alumnos revisen su correo @*alumno.uned.es*, pues es la única vía de comunicación que dispone el Equipo Docente y es el modo en que recibirán instrucciones para indicar sus preferencias de grupo** (a mediados de diciembre, como se ha dicho anteriormente).
La materia principal Técnicas Experimentales consta de 18 créditos ECTS y está repartida en tres asignaturas de 6 créditos, que se imparten en el segundo semestre de los cursos segundo, tercero y cuarto del Grado en Física. Previa a esta materia, el alumno ya ha cursado la asignatura Técnicas Experimentales I (6 créditos, carácter básico) de la materia Física.
La asignatura Técnicas Experimentales IV se imparte en el segundo cuatrimestre de cuarto curso del grado, cuando los estudiantes ya han podido cursar las asignaturas de **Física Computacional I y II, Física del Estado Sólido, Física Nuclear y de Partículas y Física de Fluidos.**
Las prácticas de laboratorio y los trabajos no presenciales que se realizarán en la asignatura de Técnicas Experimentales IV se sustentan y amplían los contenidos de las mencionadas asignaturas teóricas.
Las destrezas adquiridas tras el estudio de esta asignatura contribuirán al desempeño profesional o investigador del estudiante en aspectos como el manejo de instrumentación técnica especializada, la adquisición y correcto tratamiento e interpretación de datos experimentales y la elaboración de memorias científicas de similares características a los informes técnicos o artículos científicos que eventualmente redactará en su posterior carrera profesional.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para matricularse en Técnicas Experimentales IV es requisito **obligatorio** haber superado las asignaturas de Técnicas Experimentales I y Técnicas Experimentales II.
Por otra parte, dada la estructura y contenido de esta asignatura, es **totalmente desaconsejable que un estudiante se matricule en ella si no se ha cursado previamente, o está cursando todavía, las asignaturas de Física Computacional I y II, Física del Estado Sólido, Física Nuclear y de Partículas y Física de Fluidos**. En caso contrario, es muy difícil que se pueda cursar la asignatura satisfactoriamente

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	SANTIAGO MARTIN FERNANDEZ
Correo Electrónico	smartin@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7138
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos	PEDRO LUIS GARCIA YBARRA
Correo Electrónico	pgybarra@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6743
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos	AMALIA WILLIART TORRES
Correo Electrónico	awilliart@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7184
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	OSCAR GALVEZ GONZALEZ
Correo Electrónico	oscar.galvez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6343
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	JAVIER TAJUELO RODRIGUEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	jtajuelo@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6651
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	CESAR FERNANDEZ RAMIREZ
Correo Electrónico	cefera@ccia.uned.es
Teléfono	91398-8902
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	OSCAR TOLEDANO SANZ
Correo Electrónico	otoledano@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7180
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Durante el cuatrimestre de impartición de la asignatura, los estudiantes pueden acceder en cualquier momento al curso virtual y plantear en el foro correspondiente las dudas y /o consultas que consideren oportunas. También podrán contactar, mediante la herramienta de correo electrónico del curso virtual, con los profesores del equipo docente.
El horario de guardia presencial del equipo docente es el siguiente:

Javier Tajuelo Rodríguez
Martes de 10 a 14 h
Teléfono: 91 398 6651
Despacho: 023
Correo electrónico: jtajuelo@ccia.uned.es

Óscar Toledano Sanz

Martes de 12 a 14 h y de 15:00 a 17:00
Teléfono: 91 398 7180
Despacho: 009
Correo electrónico: otoledano@ccia.uned.es

Santiago Martín Fernández
Lunes de 10 a 14 h
Tlf: 91 398 7138 / 8282
Despacho 0.05
Correo electrónico: smartin@ccia.uned.es

Pedro Luis García Ybarra
Lunes y martes de 11 a 13 h
Tlf: 91 398 6743
Despacho: 1.21
Correo electrónico: pgybarra@ccia.uned.es

Óscar Gálvez González
Lunes de 10 a 14 h
Teléfono: 91 398 6343
Despacho 023
Correo electrónico: oscar.galvez@ccia.uned.es

Amalia Williart Torres
Martes de 10:00 h a 14:00 h
Despacho 010
Teléfono: 91 398 7184
Correo electrónico: awilliart@ccia.uned.es

César Fernández Ramírez
Martes de 10:30 a 14:30
Despacho 0.10
Teléfono: 91 398 8902
Correo electrónico: cefera@ccia.uned.es
Los despachos de los profesores se encuentran en el Centro de la UNED en Las Rozas: Avda. Esparta s/n. 28232 Las Rozas.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61044069

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes **competencias específicas** del Grado en Física:

CE05 Ser capaz de entender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados, y de realizar cálculos de forma independiente, incluyendo cálculos numéricos que requieran el uso de un ordenador y el desarrollo de programas de software

CE06 Haberse familiarizado con los métodos experimentales más importantes y ser capaz de diseñar experimentos de forma independiente, así como de describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales

CE07 Ser capaz de identificar los principios físicos esenciales que intervienen en un fenómeno y hacer un modelo matemático del mismo; ser capaz de hacer estimaciones de órdenes de magnitud y, en consecuencia, hacer aproximaciones razonables que permitan simplificar el modelo sin perder los aspectos esenciales del mismo

CE08 Ser capaz de adaptar modelos ya conocidos a nuevos datos experimentales

CE09 Adquirir una comprensión de la naturaleza y de los modos de la investigación física y de cómo ésta es aplicable a muchos campos no pertenecientes a la física, tanto para la comprensión de los fenómenos como para el diseño de experimentos para poner a prueba las soluciones o las mejoras propuestas

CE10 Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía sobre física y demás literatura técnica, así como cualesquiera otras fuentes de información relevantes para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos

CE11 Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía y de entrar en nuevos campos de la especialidad a través de estudios independientes

En esta asignatura el estudiante desarrollará, además, las siguientes **competencias generales** del Grado:

CG06 Capacidad de gestión de información

CG07 Resolución de problemas

CG08 Trabajo en equipo

CG09 Razonamiento crítico

CG10 Aprendizaje autónomo

CG11 Adaptación a nuevas situaciones

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudio de esta asignatura permitirá adquirir las siguientes destrezas:

•Conocer los procesos de medida experimental y los protocolos que conllevan.

•Realizar medidas en el laboratorio siguiendo protocolos estrictos establecidos previamente.

•Establecer y seguir un protocolo de medida experimental en el laboratorio que implique calibración, obtención de datos y tratamiento matemático de los mismos.

•Estimar los errores sistemáticos y aleatorios e identificar las estrategias para su eliminación.

•Estimar los parámetros de un modelo de un sistema mediante ajuste por regresión de los resultados.

•Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y a su análisis.

•Desarrollar la capacidad de medida de los diferentes tipos de magnitudes físicas conociendo los principios físicos y la instrumentación de medida estándar.

•Evaluación de los límites de los métodos de medida debidos a las interferencias, a la simplicidad de los modelos y a los efectos que se desprecian en el método de medida.

•Documentación de un proceso de medida en lo que concierne a su fundamento, a la instrumentación que requiere y a las condiciones en las que es válido.

•Integrar instrumentación para crear un entorno de medida coordinado.

CONTENIDOS

PRÁCTICAS DE FÍSICA NUCLEAR

PRÁCTICAS DE FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO

PRÁCTICAS DE FÍSICA DE FLUIDOS

METODOLOGÍA

La asignatura consta de contenidos teóricos y prácticos de Física Nuclear y de Partículas, Física del Estado Sólido, Física de Fluidos y Física Computacional.

Los contenidos teóricos se impartirán a través del curso virtual. En el curso virtual se pondrá a disposición del estudiante el material teórico básico necesario para preparar la asignatura. El estudio se fomentará con la realización de ejercicios y/ o elaboración de informes parciales unipersonales.

La asignatura tiene 40 horas de **sesiones de laboratorio presenciales y obligatorias** en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la UNED, en el municipio de Las Rozas de Madrid, bajo la supervisión del equipo docente de la asignatura. A este tiempo hay que añadir el tiempo de preparación teórica de los fundamentos de cada práctica, que se estima

en otras 30 horas.
La elaboración unipersonal de los informes de prácticas es muy importante. Los informes o memorias deben estar bien redactados, estructurados, ser claros pero concisos; en ellos se refleja el grado de comprensión de los fenómenos estudiados. Se estima que en su elaboración se necesitarán 30 horas de trabajo personal. Los informes, elaborados después de las sesiones presenciales de prácticas, deben presentarse a través del curso virtual en la fecha que fije el equipo docente (aproximadamente un mes después de haber finalizado la semana de prácticas).
La metodología de la asignatura en lo referente a la elaboración de las memorias tras el trabajo de laboratorio está basada en la enseñanza a distancia, donde tiene gran importancia el trabajo autónomo, con el apoyo docente a través del correo, correo electrónico, medios virtuales, foro de debate, telemáticos, teléfono y reuniones presenciales.
Las memorias de prácticas deberán entregarse a través del curso virtual en la fecha que se fije al proponer el trabajo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si

Descripción

La evaluación global de la asignatura se realizará valorando por separado el **trabajo de laboratorio** y los **informes de prácticas** correspondientes, ralativos a las prácticas realizadas en cada uno de los laboratorios que conforman esta asignatura.
Todas las actividades son de realización obligatoria. Para superar la asignatura es necesario aprobar cada uno de los laboratorios por separado.

Criterios de evaluación

La contribución de cada actividad a la nota final de la asignatura es la siguiente:
Trabajo en el laboratorio, trabajo previo de preparación de prácticas y memoria final de cada práctica realizada: 1/3 por cada laboratorio
La nota final de la asignatura la proporcionará la suma de la nota de cada actividad, considerando su peso.
La evaluación continua se realizará a través de la realización de los ejercicios o informes propuestos en el curso virtual, el seguimiento del trabajo en el laboratorio y los informes finales de prácticas.

Ponderación de la PEC en la nota final: 100%

Fecha aproximada de entrega: Depende del turno de prácticas, aproximadamente un mes después de finalizar la asistencia al laboratorio.

Comentarios y observaciones

La evaluación continua de esta asignatura está formada por los 3 laboratorios que la conforman.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar por separado los 3 laboratorios que la forman.

Una vez aprobados, la nota final de la asignatura es la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los 3 laboratorios.

En caso de tener algún laboratorio suspenso, o sin realizar, es necesario volver a matricularse de la asignatura, pero sólo deben repetirse las prácticas de los laboratorios no aprobados, para los restantes se guardan las calificaciones obtenidas cuando se aprobaron.

Las prácticas de laboratorio se realizan exclusivamente en los turnos establecidos durante el período lectivo del segundo semestre, aproximadamente entre finales de febrero y principios de abril. Es posible entregar las memorias de laboratorio en la convocatoria extraordinaria de septiembre en caso de que no se hayan entregado o aprobado en la convocatoria ordinaria de junio. Sin embargo, no se abrirán turnos de prácticas adicionales para la convocatoria extraordinaria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica se proporcionará a los estudiantes en el curso virtual de la asignatura. Parte de la bibliografía básica son los guiones de prácticas de Física Nuclear, Física del Estado Sólido y Física de Fluidos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Para preparar el curso resultarán de utilidad los textos básicos de las asignaturas teóricas directamente relacionadas con las prácticas (física del estado sólido, física de fluidos y física nuclear y de partículas):

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los materiales de apoyo, que el equipo docente estime oportunos, se pondrán a disposición de los alumnos en el curso virtual de la asignatura.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La asignatura de Técnicas Experimentales IV incluye la realización de diversas **prácticas de laboratorio** sobre las materias incluidas (física nuclear y de partículas, física del estado sólido y física de fluidos) de manera **presencial**.
Para ello, dependiendo del número de estudiantes matriculados cada curso se organiza el número de turnos de prácticas adecuado, con una duración de **4 días consecutivos** por turno de prácticas. Generalmente estos turnos comienzan el lunes por la mañana y finalizan el jueves por la tarde (en algunos turnos este horario se desplaza un día, comenzando el martes y finalizando el viernes).
La realización de las prácticas requiere que cada estudiante deba asistir **obligatoriamente** a uno de estos turnos, no es posible repartir en varios turnos el trabajo a realizar.
En cada uno de estos turnos las prácticas se realizarán durante 4 días consecutivos en horario de *mañana y tarde,* aproximadamente entre las 10AM y las 8PM.
Todos los laboratorios que conforman esta asignatura tendrán lugar en el Centro de la UNED en Las Rozas, situado en:

Urbanización Monte Rozas
Avda. Esparta s/n
Ctra. de Las Rozas al Escorial Km. 5
28232 Las Rozas –Madrid
https://unedmadrid.es/sedes/las-rozas/

La organización de los grupos de prácticas debe realizarse con antelación al comienzo del segundo semestre. Por ese motivo, **antes del período no lectivo de Navidad, todos los alumnos matriculados en la asignatura recibirán, en su correo de la UNED, un formulario para indicar su grupo de preferencia**. Con las respuestas recibidas, y antes de los exámenes del primer semestre, se notificarán los grupos asignados.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por

términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.