

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G79 - Advanced Experimental Techniques (1C)

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Optativa. Curso 4

Grado en Física  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA TÉCNICAS EXPERIMENTALES AVANZADAS MÓDULO TRANSVERSAL FÍSICA FUNDAMENTAL / FÍSICA APLICADA			
Código y denominación	G79 - Advanced Experimental Techniques (1C)			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor responsable	FRANCISCO GONZALEZ FERNANDEZ
E-mail	francisco.gonzalezf@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO (3043)
Otros profesores	MANUEL PEREZ CAGIGAL JOSE IGNACIO ESPESO MARTINEZ FERNANDO AGUADO MENENDEZ PABLO ALBELLA ECHAVE JESUS MANUEL VIZAN GARCIA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Se recomienda haber superado las asignaturas correspondientes de Física Básica y Laboratorio de Física, así como las de Herramientas computacionales en el Laboratorio y Programación.

- It is advisable having passed the subjects corresponding to "Física Básica" and "Laboratorio Multidisciplinar", as well as Herramientas Computacionales en el Laboratorio" and "Programación".

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
(Aplicación): que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
(Análisis): que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
(Comunicación): que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>Competencias Específicas</b>
(Aplicación): saber utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.
(Análisis): Entender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos, y ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.
(Comunicación): saber presentar de forma adecuada, en castellano y en su caso en inglés, el estudio realizado de un problema físico, comenzando por la descripción del modelo utilizado e incluyendo los detalles matemáticos, numéricos e instrumentales y las referencias pertinentes a otros estudios.
(Herramientas): dominar el uso de las técnicas de computación necesarias en la aplicación de los modelos. Conocer los principios y técnicas de medida así como la instrumentación más relevante en los diferentes campos de la Física, y saber aplicarlos en el diseño y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.
(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.
(Ejecución): abordar la realización de proyectos científico-técnicos: planteamiento, selección de recursos, ejecución, análisis de resultados, presentación y discusión de los mismos.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-- Conocer las posibilidades de grandes instalaciones científicas de ámbito nacional e internacional - To learn about the possibilities of large national and international scientific facilities .
-- Utilizar instrumentación avanzada en física experimental y aprender procedimientos de control de instrumentos. - Use of advanced experimental setups and knowledge in instrumentation control.
-- Conocer los elementos básicos de diferentes instrumentos, sus principios físicos y su función. - Knowledge of basic elements of different experimental devices , their physical principles and applications.
-- Saber elegir la técnica experimental adecuada para tratar de conocer la física en un problema experimental concreto. - Being able to choose the proper experimental technique to unveil the physics of a given experimental problem.
-- Analizar e interpretar los datos experimentales de forma adecuada. Ser capaz de realizar procesos de ajustes empleando software conocido o implementándolo. Ser capaz de discutir los resultados con rigor, y si es posible compararlos con resultados conocidos. - Knowing to properly analyse and discuss the experimental data. Being able to fit these experimental data by using existing software or by developing new one. Being accurate in data discussion and, if possible, comparing these data with already known results.
-- Elaborar informes técnicos en inglés e integrarlos en una memoria científica de un experimento. - Development of technical accounts in English, in order to integrate them into the scientific report of an experiment.
-- Realizar una presentación oral en inglés, durante un tiempo limitado, de una de las prácticas . - Being able to carry out an oral presentation in English, over a fixed limited time, of one of the projects.

#### 4. OBJETIVOS

- El objetivo fundamental de la asignatura es que los alumnos realicen prácticas de contenido diverso de un nivel avanzado (referidas a distintos campos de la Física).

- The main goal of the subject is that the student will lead different projects at an advanced level (from different topics in Physics).

- Se pretende que el alumno adquiera destrezas en el laboratorio, conozca material diverso de propósito general y específico y profundice en el manejo de datos experimentales (adquisición de datos, representaciones gráficas, precedimientos de ajustes de datos teoría-experimento, etc.).

- It is expected that the student will get lab skills, will know material with general and specific purposes and will deepen into the experimental data treatment (data acquisition, graphical representation, fit to theoretical models, etc.).

- Se pretende que el alumno mejore en la presentación oral de trabajos en lengua inglesa.

- The aim is for the student to improve in the oral presentation of work in English.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	9
- Prácticas en Aula (PA)	3
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	48
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	20
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>80</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>70</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Realización de una de las prácticas: Analysis of a Luminous Signal with Deterministic Profile by Using Photon Counting Techniques (Project 1). Shack-Hartmann Wavefront Sensor (Project 2). Crystallographic studies on particle size down to the nanoscale (Project 3). Ferromagnetic materials characterization (hysteresis loops) (Project 4).	2,25	0,75	12,00	0,00	0,00	3,75	1,25	5,00	12,50	0,00	0,00	1,2,3
2	Realización de una de las prácticas: Shack-Hartmann Wavefront Sensor (Project 2). Crystallographic studies on particle size down to the nanoscale (Project 3). Ferromagnetic materials characterization (hysteresis loops) (Project 4). Neutron detection: Measure of the Thermal Neutron Flux of an Am-Be Neutron Source (Project 5).	2,25	0,75	12,00	0,00	0,00	3,75	1,25	5,00	12,50	0,00	0,00	4,5,6
3	Realización de una de las prácticas: Crystallographic studies on particle size down to the nanoscale (Project 3). Ferromagnetic materials characterization (hysteresis loops) (Project 4). Neutron detection: Measure of the Thermal Neutron Flux of an Am-Be Neutron Source (Project 5). Analysis of a Luminous Signal with Deterministic Profile by Using Photon Counting Techniques (Project 1).	2,25	0,75	12,00	0,00	0,00	3,75	1,25	5,00	12,50	0,00	0,00	7,8,9
4	Realización de una de las prácticas: Analysis of a Luminous Signal with Deterministic Profile by Using Photon Counting Techniques (Project 1). Shack-Hartmann Wavefront Sensor (Project 2). Ferromagnetic materials characterization (hysteresis loops) (Project 4). Neutron detection: Measure of the Thermal Neutron Flux of an Am-Be Neutron Source (Project 5).	2,25	0,75	12,00	0,00	0,00	3,75	1,25	5,00	12,50	0,00	0,00	10,11,12
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>9,00</b>	<b>3,00</b>	<b>48,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>5,00</b>	<b>20,00</b>	<b>50,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua: Presentación oral	Otros	No	Sí	12,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	La fecha fijada para el examen de la asignatura			
Condiciones recuperación	Presentación oral de una de las prácticas			
Observaciones				
Evaluación Continua: Entrega de informes	Otros	No	Sí	88,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Repitiendo la entrega de los informes de las practicas realizadas			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

#### METODOLOGÍA:

- Los alumnos estarán agrupados en diferentes grupos, que serán establecidos al comienzo del cuatrimestre.
- Cada alumno, deberá de realizar cuatro prácticas de las ofertadas, según el criterio del profesor responsable de la asignatura.
- De cada una de las prácticas, se deberá de realizar un informe en inglés que se le entregará al profesor correspondiente.
- Cada alumno expondrá de forma oral y pública una de las prácticas que le asigne el profesor responsable de la asignatura.

#### EVALUACIÓN:

- El plazo de presentación de los informes será de una semana desde el momento en que finalice la última sesión de la práctica. Habrá una penalización de 1 punto sobre 10 por retrasos de hasta una semana, 3 puntos sobre 10 por retrasos de hasta 2 semanas y los retrasos superiores llevarán aparejada una calificación de 0 en esa práctica, aunque seguirá siendo obligatoria su entrega.
- La presentación oral (15 minutos) tendrá carácter obligatorio para todos los alumnos.
- Será obligatorio finalizar todas las prácticas y enviar todos los informes para aprobar la asignatura
- Los informes de las prácticas tendrán un peso relativo del 22%, cada una, en la nota final.
- La presentación oral tendrá un peso de un 12% en la nota final.

#### RECUPERACION

- Para poder acceder a la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá de realizar el informe de las cuatro practicas en las condiciones que le establezca el profesor responsable de las prácticas. Después deberá superar un examen escrito a realizar en las fechas previstas por el Centro para la convocatoria extraordinaria.

#### METHODOLOGY

- The students will be divided into several groups that will be organized at the beginning of the semester.
- Each student will carry out four projects selected by the encharged person of the subject.
- The student will have to write down a report, in English, of any of the finished projects. The report will be delivered to the corresponding teacher.
- Each student will perform a public oral presentation on a particular project that will be selected by the responsible of the subject.

#### EVALUATION

- The deadline for each report will be one week from the end of the last session of the corresponding project. There will be a penalty of 1 over 10 points for delays up to one week, 3 over 10 points for delays up to 2 weeks and a further delay will involve a mark of 0 on that project, although it will still be compulsory to submit the report.
- The oral presentation (15 minutes) will be compulsory for all the students.
- It will be compulsory to submit the reports on the four projects to pass the subject.
- The reports of the projects will weigh 22% each one on the final mark.
- The oral presentation will weigh 12% on the final mark.

#### RE-EVALUATION

- To access the resit, the student has to complete the report of the four projects under the conditions set by the teacher responsible for the practices. Then, the student must pass a written exam to be taken on the dates set by the Centre for the extraordinary exam.

#### Crterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

- En la medida de lo posible, se intentarán adaptar los horarios para que los alumnos puedan realizar las cuatro prácticas previstas.
- As far as possible, we will try to adapt schedules so that students can carry out the four experimetal projects.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Dada las especiales características de esta asignatura, la bibliografía básica, estará contenida en las guías de cada una de las prácticas que se entregarán al comenzar el cuatrimestre.

- Due to the specific characteristics of the present subject, the basic bibliography will be contained in the guide of each project that will be provided at the beginning of the course.

### Complementaria

- Dada las especiales características de esta asignatura, la bibliografía complementaria, estará contenida en las guías de cada una de las prácticas que se entregarán al comenzar el cuatrimestre.

- Due to the specific characteristics of the present subject, the complementary bibliography will be contained in the guide of each project that will be provided at the beginning of the course.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Dada las especiales características de esta asignatura, las necesidades de software, y en su caso la descripción del mismo, estará contenido en las guías de cada una de las prácticas que se entregarán al comenzar el cuatrimestre.				
Due to the specific characteristics of the present subject, the needs on software and, if needed, the corresponding description the program will be contained into the information about each project that will be provided at the beginning of the course.				

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones