

# TÉCNICAS EXPERIMENTALES III

Curso 2012/2013

(Código: 61043101)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Las técnicas experimentales sirven para desarrollar en el estudiante las cualidades del científico, como la curiosidad por los fenómenos naturales, el rigor en el análisis, la destreza en la experimentación,...

El objetivo concreto de "Técnicas Experimentales III" es que el estudiante adquiera las destrezas necesarias para analizar y comprobar los fenómenos físicos en los campos de Termodinámica, Óptica y Física Cuántica. Para ello es necesario la utilización de instrumentación específica y de técnicas de análisis de datos experimentales, presentación de los resultados obtenidos y contrastación con las predicciones teóricas.

En esta asignatura el estudiante debe cursar 6 créditos ECTS, es decir 150 horas de trabajo, de las cuales al menos 40 (1,6 créditos) corresponderán a sesiones de laboratorio presenciales y obligatorias en los laboratorios docentes de la Facultad de Ciencias de la UNED. Las prácticas se realizan bajo la supervisión del equipo docente de la asignatura.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La materia "Técnicas Experimentales" en el Grado en Física tiene asignados 24 créditos ECTS y está repartida en cuatro asignaturas que se imparten en los segundos semestres de los cuatro cursos de los que consta el Grado. A la asignatura "Técnicas Experimentales III" le corresponden 6 de los créditos totales y tiene carácter obligatorio. Se imparte en el tercer curso del Grado, cuando los estudiantes ya deberían haber superado todas las asignaturas de los dos primeros cursos más Termodinámica I, Óptica I y Física Cuántica I, de tercero. También deberían encontrarse cursando (o haber cursado con anterioridad) Termodinámica II, Óptica II y Física Cuántica II.

Las prácticas de laboratorio que se realizan en la asignatura de "Técnicas Experimentales III" complementan los contenidos teóricos de las mencionadas asignaturas de tercer curso y son continuación de las asignaturas de Técnicas Experimentales I y II.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para matricularse de la asignatura "Técnicas Experimentales III" es condición requerida haber superado las asignaturas de *Técnicas Experimentales I y II*.

Es recomendable que el estudiante que aborde esta asignatura haya cursado (o lo esté haciendo en el mismo año académico) las asignaturas de Termodinámica, Óptica y Física Cuántica, ya que las prácticas están relacionadas con los contenidos teóricos de dichas asignaturas.

Así mismo es conveniente que el estudiante sepa utilizar herramientas informáticas adecuadas para la elaboración y presentación de las memorias de prácticas, pues deben presentarse obligatoriamente en formato digital a través del curso virtual.



## 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los principales resultados que se esperan del aprendizaje son los siguientes:

- Conocer los procesos de medida experimental y los protocolos que conllevan.
- Realizar medidas en el laboratorio siguiendo protocolos estrictos establecidos previamente, que impliquen calibración, obtención de datos y tratamiento matemático de los mismos.
- Estimar los errores sistemáticos y aleatorios e identificar las estrategias para su minimización.
- Estimar los parámetros de un modelo de un sistema mediante ajuste por regresión lineal de los resultados.
- Elaborar el informe del proceso de medida utilizado y del análisis de los resultados.
- Conocer los principios, técnicas e instrumentos de medida relacionados con los fenómenos estudiados en Termodinámica, Óptica y Física Cuántica.
- Desarrollar la capacidad de medida de los diferentes tipos de magnitudes físicas conociendo los principios físicos y los instrumentos de medida estándar.
- Entender y evaluar las limitaciones existentes en los procesos de medida. Interpretar los efectos que las interferencias tienen en las medidas, las consecuencias de las aproximaciones realizadas y los límites de los modelos de los que está haciendo uso. Además será capaz de evaluar, al menos de forma aproximada, el efecto que tienen en los resultados aquellas magnitudes que se han despreciado y que realmente afectaban a los resultados del experimento.

La realización de esta asignatura permitirá al estudiante adquirir algunas competencias que no están relacionadas de forma directa con la asignatura, pero que contribuyen de forma muy clara a la obtención de los objetivos marcados para un estudiante que curse el Grado en Física. El trabajo de laboratorio que deberá realizar le permitirá desarrollar sus habilidades para el trabajo en grupo, el intercambio de opiniones y establecer debates con los compañeros que le permitan evaluar diferentes puntos de vista.

Una tarea principal de esta asignatura es la elaboración de los informes de las prácticas; el alumno que sea capaz de realizarlas habrá aprendido a redactar informes científicos bien estructurados, claros y concisos, lo que le permitirá entender en profundidad la naturaleza de los fenómenos estudiados.

Los informes de las prácticas realizadas deberán ser presentados a través del curso virtual, por lo que el estudiante debe ser capaz de generar los mismos utilizando el software adecuado (procesador de texto científico, gráficos, ...).

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Las prácticas de laboratorio correspondientes a esta asignatura son las siguientes:

TERMODINÁMICA:

1. Determinación del coeficiente adiabático del aire.
2. Efecto Joule-Thomson.
3. Punto crítico.
4. Viscosímetro.
5. Conducción del calor.
6. Ley de Boyle-Mariotte.

ÓPTICA:

1. Comprobación experimental de las ecuaciones de Fresnel.
2. Polarización de la luz y birrefringencia.
3. Interferometría: Michelson,...
4. Difracción de la luz: análisis de la intensidad de la luz difractada por objetos micrométricos.
5. Espectroscopía con red de difracción.
6. Laboratorio virtual y remoto de Óptica



FÍSICA CUÁNTICA:

1. Efecto fotoeléctrico.
2. Espectros atómicos: serie de Balmer del átomo de hidrógeno.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ALVARO GUI LLERMO PEREA COVARRUBIAS](#)
- [PEDRO LUIS GARCIA YBARRA](#)
- [JUAN PEDRO SANCHEZ FERNANDEZ](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Esta asignatura consta de contenidos teóricos y prácticos de Termodinámica, Óptica y Física Cuántica.

El estudiante, a través del curso virtual, dispondrá del material teórico básico necesario para la realización de la asignatura.

El estudiante debe cursar 6 créditos ECTS, es decir, 150 horas de trabajo, de las cuales al menos 40 (1,6 créditos) corresponderán a sesiones de laboratorio presenciales y obligatorias en los laboratorios docentes de la Facultad de Ciencias de la UNED (Pº Senda del Rey, 9. 28040-Madrid). Las prácticas se realizarán bajo la supervisión del equipo docente de la asignatura.

Los grupos de prácticas se formarán en la primera semana del semestre. Para los alumnos que han de desplazarse y pernoctar en Madrid, se harán grupos con sesiones de mañana y tarde para concentrar todas las horas presenciales en una única semana.

El estudiante deberá presentar a través del curso virtual un informe de las prácticas realizadas, por lo que será necesario que lo elabore en formato digital, utilizando el software adecuado (procesador de texto científico, gráficos,...).

## 8.EVALUACIÓN

La calificación final del estudiante se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- El trabajo desarrollado en el laboratorio. Los informes de prácticas han de ser presentados en formato digital a través del curso virtual. Contribuirá con una nota máxima de 7 puntos a la calificación final de la asignatura (esta nota incluye tanto la calificación de las memorias de prácticas como la valoración del trabajo desarrollado en el laboratorio).
- Un examen final. Consistirá en el análisis de un ejemplo similar a una de las prácticas realizadas en el laboratorio. Contribuirá con una nota máxima de 3 puntos a la calificación final de la asignatura.

Para superar la asignatura será imprescindible aprobar ambas partes por separado.

La evaluación continua se realizará a través del seguimiento del trabajo del estudiante en el laboratorio.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El material bibliográfico básico necesario para la preparación de la asignatura será puesto a disposición de los estudiantes en



formato electrónico en el curso virtual.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

El material bibliográfico complementario recomendado para la preparación de la asignatura será puesto a disposición de los estudiantes en formato electrónico en el curso virtual.

## 11. RECURSOS DE APOYO

Cualquier recurso de apoyo que el equipo docente estime oportuno será ofrecido a todos los estudiantes a través del curso virtual de la asignatura.

## 12. TUTORIZACIÓN

Los estudiantes tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el curso virtual de la asignatura, contactar con el equipo docente de la misma y plantear las consultas que estimen oportunas.

El horario de guardia presencial del equipo docente es:

- Los lunes de 16 h a 20 h, Álvaro Guillermo Perea Covarrubias y Pedro Luis García Ybarra.
- Los martes de 16 h a 20 h, Carmen Carreras Béjar y Juan Pedro Sánchez Fernández.

Datos de contacto:

D. Álvaro Guillermo Perea Covarrubias  
Despacho 209-B  
Tlf.: 91 398 7219  
Correo electrónico: [aperea@dfmf.uned.es](mailto:aperea@dfmf.uned.es)

D. Pedro Luis García Ybarra  
Despacho 210-B  
Tlf.: 91 398 6743  
Correo electrónico: [pgybarra@dfmf.uned.es](mailto:pgybarra@dfmf.uned.es)

D<sup>a</sup>. Carmen Carreras Béjar  
Despacho 222  
Tlf.: 91 398 7174  
Correo electrónico: [ccarreras@ccia.uned.es](mailto:ccarreras@ccia.uned.es)

D. Juan Pedro Sánchez Fernández  
Despacho 219  
Tlf.: 91 398 7176  
Correo electrónico: [jpsanchez@ccia.uned.es](mailto:jpsanchez@ccia.uned.es)

Facultad de Ciencias. Pº Senda del Rey, nº 9, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid.

