

Plan 563 PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO DE GRADO EN FÍSICA Y GRADO EN MATEMÁTICAS

Asignatura 45749 TECNICAS EXPERIMENTALES EN FISICA II

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

1

Generales

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

2

Específicas

ESPECÍFICAS:

- E1: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física, de las formas en que se lleva a cabo y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes al de la Física.
- E2: Ser capaz de presentar una investigación propia tanto a profesionales como a público en general.
- E3: Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- E4: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- E5: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas. Discernir cuáles son los actores principales a la hora de explicar un determinado fenómeno físico.
- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable, fundamental de todo estudio científico.
- E7: Ser capaz de empezar a desarrollar software propio y manejar herramientas informáticas convencionales.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.
- E11: Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.
- E12: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental. Tener conocimiento de las técnicas experimentales adecuadas que permitan observar aquellos aspectos o variables de interés para la comprobación de las correspondientes teorías.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E14: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

GENERALES:

- Conocer técnicas de medida en Mecánica y Termodinámica.
- Manejar con soltura instrumentos básicos de laboratorio.
- Dominar diferentes tipos de representaciones gráficas y de tratamiento numérico de datos físico-químicos.

ESPECÍFICOS

- Conocer el comportamiento de un giróscopo y entender el fenómeno de la precesión.
- Adquirir una visión global de los fenómenos oscilatorios mecánicos.
- Conocer los procesos elementales de propagación de ondas mecánicas.
- Conocer las aplicaciones instrumentales de termometría y calorimetría.
- Conocer los aspectos fundamentales asociados al transporte del calor.
- Conocer las características comunes de los cambios de fase

Contenidos

Bloque 1:

Tratamiento y presentación de datos experimentales

Carga de trabajo en horas:

14

Tema 1 Introducción.

Repaso de conceptos (Magnitudes físicas y sus unidades, Sistema Internacional de Unidades, Teoría de Errores).- Métodos de medida de magnitudes físicas.- Instrumentos de medida y su calibrado.- Instrumentos y métodos de medida de magnitudes básicas.- Análisis dimensional.

Tema 2 Herramientas de tratamiento de datos.

Consulta de Tablas y Manuales.- Presentación de los datos: Tablas y gráficas.- El ordenador y la calculadora como herramientas de trabajo.

Tema 3 Métodos de Ajuste lineales y no-lineales.

Ajuste lineal. El Método de los Mínimos Cuadrados. Cálculo de los errores en el ajuste.- Ajustes no-lineales.

Tema 4 Introducción a los Métodos Numéricos para el tratamiento de datos experimentales.

Introducción.- Interpolación y extrapolación.- Derivación numérica.- Integración numérica.- Métodos para la obtención de las raíces de una ecuación.

Tema 5 Presentación de resultados: Memoria o informe.

El Cuaderno de Laboratorio.- El Informe o la Memoria.

Bloque 2:

Laboratorio de Experimentación de Mecánica y Ondas

Carga de trabajo en horas:

50

Colisiones. Dinámica de rotación. Elasticidad. Fenómenos básicos de dinámica de fluidos. Cubeta de ondas. Oscilaciones en líquidos. Ondas sonoras. Cuerdas vibrantes.

Bloque 3:

Laboratorio de Experimentación de Termodinámica

Carga de trabajo en horas:

50

Termometría. Calorimetría. Cambios de fase. Máquinas térmicas. Fenómenos de transporte. Propiedades térmicas de gases, líquidos y sólidos. Procesos de equilibrio y no equilibrio.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Es una materia fundamentalmente presencial en laboratorios (los alumnos difícilmente podrán realizar experimentos de laboratorio sin contar con las instalaciones y con el personal docente de la Universidad).

Cuenta asimismo con algunas clases de aula con contenidos sobre seguridad, metodología de trabajo, tratamiento de datos, etc... que se desarrollarán entre un aula convencional y un aula con equipos informáticos

Crterios y sistemas de evaluación

Ordinaria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

MECÁNICA: Destreza experimental en el laboratorio, cuaderno e informe de una práctica

25 %

Asistencia y entrega obligatoria

TERMODINÁMICA: Destreza experimental en el laboratorio, cuaderno e informe de una práctica

25 %

Asistencia y entrega obligatoria

Examen conceptos teóricos. Incluye:

- Examen test de conceptos físicos fundamentales tratados en las prácticas

15 %

Nota mínima 4 sobre 10 para hacer media con la nota de laboratorio

- Cuestiones de tratamiento de datos y cálculo de errores

35 %

Extraordinaria

SÓLO SUSPENSA TEORÍA - Examen escrito (mín. 4/10)

SÓLO SUSPENSO LABORATORIO - Una práctica en el laboratorio

SUSPENSO TODO - Examen escrito (mín. 4/10)
- Una práctica en el laboratorio

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Convocatoria ordinaria:
 - Lo descrito en la tabla de anterior
- Convocatoria extraordinaria:
 - Deberá examinarse sólo de la teoría, laboratorio o de teoría y laboratorio, si no ha aprobado una o ambas partes en la convocatoria ordinaria.

Calendario y horario

BLOQUE TEMÁTICO

CARGA HORAS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Tratamiento y presentación de datos experimentales

(2 grupos)

14

28 sept- 17 oct

Laboratorio de experimentación de Mecánica y Ondas

(4 grupos)

50

18 octubre-13 diciembre 2017

5-20 febrero 2018

Laboratorio de experimentación de Termodinámica (4 grupos)

50

23 febrero-

14 mayo 2018

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

HORAS

Clases en aula

6

Estudio autónomo y resolución de problemas

0

Trabajo de laboratorio

100

Redacción de informes de laboratorio

30

Tutorías, seminarios y presentaciones de trabajos, sesiones de evaluación

8

Búsquedas bibliográficas

6

TOTAL PRESENCIAL

114

TOTAL PERSONAL

36

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

LAURA PALACIO MARTÍNEZ, laurap@termo.uva.es;

PEDRO PRÁDANOS DEL PICO, pradanos@termo.uva.es;

ISAÍAS GARCÍA DE LA FUENTE, isaias@termo.uva.es;

JUAN ANTONIO GONZÁLEZ LÓPEZ, jagl@termo.uva.es;

ANA M. PÉREZ BURGOS, anapb@uva.es;

CARLOS CASANOVA ROQUE, casanova@termo.uva.es;

ANTONIO HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, tonhg@termo.uva.es

Idioma en que se imparte

CASTELLANO
