



Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura: 21003 – Análisis de Datos Experimentales

Titulación: Grado en Física – Primer curso

Créditos: 6

Período de impartición: Primer semestre

Contextualización

Análisis de Datos Experimentales es una asignatura de formación básica del grado en Física, se imparte en el primer semestre de primer curso y desarrolla contenidos y competencias de la materia Técnicas Experimentales.

El alumnado aprenderá a determinar cada uno de los tipos de errores que se producen inevitablemente en las medidas experimentales y las incertidumbres de las magnitudes calculadas a partir de los valores medidos. Aprenderá a usar distribuciones estadísticas y hacer el tratamiento estadístico de los datos que se generan en los experimentos. También aprenderá a calcular los parámetros de algunas funciones para ajustar un conjunto de datos.

En el desarrollo de la asignatura el alumnado podrá aplicar conocimientos de programación adquiridos en la asignatura Física Asistida por Ordenador.

Las competencias adquiridas con esta asignatura deben servir para trabajar especialmente los resultados obtenidos en las asignaturas obligatorias Laboratorio de Física General (segundo semestre de primer curso), Física Experimental I (segundo semestre de segundo curso) y Física Experimental II (segundo semestre de tercer curso).

Competencias

Específicas

* Saber comparar críticamente los resultados de un cálculo basado en un modelo físico con los de experimentos u observaciones (E5).



Guía docente

* Ser capaz de describir, analizar y evaluar críticamente datos experimentales y el proceso de adquisición de los mismos. Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaces de realizar experimentos básicos de forma independiente (E9).

* Saber realizar, y en algunos casos planificar, un experimento o una investigación, y saber redactar un informe sobre el experimento. Saber usar los métodos de análisis de datos apropiados y evaluar el error en las medidas y los resultados. Saber relacionar las conclusiones del experimento o de la investigación con las teorías físicas pertinentes (E10).

* Desarrollar la habilidad de trabajar independientemente, usar su iniciativa y organizarse para cumplir los plazos de entrega. Ganar experiencia en el trabajo en grupo y ser capaz de interactuar constructivamente (E11).

Genéricas

* Capacidad de análisis y síntesis (T1).

* Capacidad de organizar y planificar (T4).

Básicas

* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante debe haber alcanzado al finalizar el grado en el enlace siguiente: http://estudis.uib.es/es/grau/comp_basiques/.

Contenidos

Contenidos temáticos

Tema 1. Medidas experimentales y presentación de resultados

Se explica con ejemplos para que interesa determinar la incertidumbre de un resultado y para que se necesitan medidas precisas. Se repasa el concepto de cifras significativas e incertidumbre relativa.

Tema 2. Propagación del error

Se analiza la propagación de los errores o incertidumbres cuando se hacen cálculos con operaciones sencillas, con funciones elementales y, finalmente, con funciones en general.



Guía docente

Tema 3. Fundamentos de la teoría de la probabilidad

Se presentan los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad necesarios para el tratamiento estadístico de datos experimentales.

Tema 4. La distribución binomial

Se define la función de probabilidad binomial y se estudia su aplicación.

Tema 5. La distribución normal y la distribución de Student

Se define la función de densidad de probabilidad normal o gaussiana y se estudia su aplicación. Se introduce el concepto de error estándar de la media y la función de densidad de probabilidad de Student.

Tema 6. Propagación de los errores aleatorios

La función densidad de probabilidad gaussiana usa para analizar la propagación de los errores aleatorios cuando se hacen cálculos con operaciones sencillas y con funciones.

Tema 7. Ajuste por mínimos cuadrados

Se estudian las relaciones entre las medidas simultáneas de dos magnitudes. Se introduce el método de mínimos cuadrados para ajustar datos a una recta o un polinomio, y se estiman las incertidumbres relacionadas.

Tema 8. La distribución de Poisson

Se define la función de probabilidad de Poisson y se estudia su aplicación.

Tema 9. Covarianza y correlación

Se definen y aplican los conceptos de covarianza y correlación en el análisis de datos experimentales.

Tema 10. Tests de hipótesis y test ji cuadrado

Se introduce la metodología de prueba de hipótesis estadísticas para comprobar si las asunciones que se hacen sobre determinados parámetros son significativas estadísticamente o no.
