

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G39 - Herramientas Computacionales en el Laboratorio

Grado en Física

Curso Académico 2021-2022

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|--------------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Título/s | Grado en Física | | | Tipología v Curso | Obligatoria. Curso 1 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES MÓDULO CENTRAL | | | | |
| Código y denominación | G39 - Herramientas Computacionales en el Laboratorio | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | Presencial |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA | | | | |
| Profesor responsable | JOSE CARLOS PALENCIA GUTIERREZ | | | | |
| E-mail | carlos.palencia@unican.es | | | | |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO DE PROFESORES (2052) | | | | |
| Otros profesores | JULIO LARGO MAESO PABLO ALBELLA ECHAVE | | | | |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir un conocimiento elemental de métodos estadísticos para el tratamiento de errores aleatorios, el cual constituye una herramienta fundamental para el trabajo experimental. Se pretende que el alumno pueda utilizarlo también en las asignaturas experimentales de primer curso (Física Básica Experimental I-IV) y de cursos posteriores.

Conocer los modos de representación numérica de la información y los componentes de una aplicación informática sencilla.

Conocer los elementos básicos y las herramientas para el desarrollo de las aplicaciones informáticas.

Saber construir algoritmos básicos para procesar la información y cómo utilizarlos en las aplicaciones correspondientes en un computador.

Conocer los mecanismos de adquisición de datos de instrumentos desde el computador (utilizando un lenguaje de programación como MatLab).

4. OBJETIVOS

Objetivos concretos: Conocimientos.

Conocer los conceptos básicos de probabilidad y de métodos estadísticos para el tratamiento de errores aleatorios.

Conocer y manejar los diferentes procedimientos para presentar resultados experimentales que faciliten el análisis y la interpretación de los mismos: tablas, gráficos, diagramas..., con la ayuda de un computador.

Conocer las utilidades que ofrece Matlab para el tratamiento y manejo de diferentes tipos de datos (vectores, matrices, polinomios, etc).

Conocer el concepto de algoritmo, las instrucciones de control y el pseudocódigo como forma de descripción de algoritmos básicos.

Conocer los mecanismos para el intercambio de información entre computadores y equipos de instrumentación y las bases de las aplicaciones de control y de adquisición de información de los instrumentos usando MatLab

Objetivos concretos: Habilidades.

Aplicar la teoría de errores aleatorios a los resultados de un experimento. Utilizar un programa para el tratamiento y análisis de datos: estadística, integrales, ajuste de puntos a diferentes curvas, etc.

Calcular media y desviación estándar aplicadas a una muestra. Aplicar estos conceptos en ejercicios prácticos sencillos y a los resultados numéricos de las propias observaciones experimentales del alumno.

Saber usar los recursos y servicios básicos que proporciona el sistema operativo.

Saber manejar y operar con las estructuras de datos más comunes de MATLAB: vectores, matrices, polinomios, etc.

Saber realizar diferentes representaciones gráficas de datos (2-D y 3-D)

Ser capaz de escribir pequeños algoritmos en MatLab.

Saber adquirir, almacenar, procesar y presentar la información que se genera en un entorno experimental controlado por computador desde MatLab.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

| | |
|-----|--|
| 1 | BLOQUE 1: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. |
| 1.1 | INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO DE ERRORES: Breve introducción. Expresión de errores y cifras significativas. Propagación de errores. Análisis estadístico del error (Error aleatorio vs Error sistemático. Estimadores de la media y la desviación estándar). |
| 1.2 | ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Representación gráfica. Medidas de centralización. Medidas de dispersión. |
| 1.3 | PROBABILIDAD. Introducción y conceptos generales. Probabilidad condicionada (dependencia e independencia). |
| 1.4 | VARIABLE ALEATORIA, MUESTREO Y ESTIMACIÓN PUNTUAL. Función de probabilidad. Función de distribución. Función densidad de probabilidad. Estimadores: Media o esperanza, Varianza y desviación estándar. |
| 1.5 | VARIABLES ALEATORIAS MÁS COMUNES EN FÍSICA. Distribución uniforme. Distribución binomial. Distribución gaussiana. Distribución logística: S de crecimiento. Distribución de Lorentz. |
| 1.6 | REGRESIÓN Y CORRELACIÓN. Regresión lineal simple. Mínimos cuadrados. Análisis de residuos. Correlación lineal. |
| 2 | BLOQUE 2: PROGRAMACIÓN EN MATLAB. ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE MEDIDAS. |
| 2.1 | INTRODUCCIÓN A MATLAB. Características básicas de Matlab. Entorno de programación |
| 2.2 | DATOS Y EXPRESIONES. Variables simples y operaciones matemáticas sencillas. Almacenamiento, recuperación y visualización de datos. Funciones trigonométricas. Números complejos. Otras operaciones |
| 2.3 | ESTRUCTURAS ALGORÍTMICAS. Operaciones relacionales y lógicas. Sentencias if. Instrucciones de bucle: bucles for y while |
| 2.4 | VARIABLES ESTRUCTURADAS. Vectores y matrices. Definición, construcción y operaciones básicas |
| 2.5 | POLINOMIOS. Representación y operaciones con polinomios. Cálculo de raíces. |
| 2.6 | REPRESENTACIÓN GRÁFICA. Gráficas 2-D y 3-D. |
| 2.7 | ANÁLISIS DE DATOS. Estimación estadística con Matlab. Cálculo de incertidumbres |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|-------------|----------|---------------|
| Bloque 1. Examen escrito | Examen escrito | Sí | Sí | 30,00 |
| Bloque 1. Problemas para entregar | Trabajo | Sí | Sí | 5,00 |
| Bloque 1. Prácticas | Evaluación en laboratorio | Sí | Sí | 5,00 |
| Bloque 2. Examen con ordenador | Actividad de evaluación con soporte virtual | Sí | Sí | 30,00 |
| Bloque 2. Prácticas | Evaluación en laboratorio | Sí | Sí | 10,00 |
| Bloque 1: Examen parcial (1ª parte) | Examen escrito | No | Sí | 10,00 |
| Bloque 2: Examen parcial (2ª parte) | Actividad de evaluación con soporte virtual | No | Sí | 10,00 |
| Convocatoria extraordinaria | Examen escrito | Sí | No | 0,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| Toda actividad entregada fuera del plazo establecido será evaluada con nota 0. | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| Los alumnos a tiempo parcial deberán entregar las prácticas de la asignatura. En la medida de lo posible, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura. | | | | |
| Cada alumno deberá realizar también un examen final escrito, equivalente a los realizados por el resto de alumnos. Las fechas de dichos exámenes se establecerá de acuerdo a cada alumno en esta situación. | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| BÁSICA |
|---|
| Jay L. Devore. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. CENGAGE Learning, 9th edition, 2014. |
| Mario F. Triola. Elementary Statistics. Pearson, 12th edition, 2012. |
| Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero. Javier García de Jalón, José Ignacio Rodríguez, Jesús Vidal. Universidad Politécnica de Madrid, 2005 |

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.