

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G39 - Herramientas Computacionales en el Laboratorio

Grado en Física

Curso Académico 2023-2024

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	https://moodle.unican.es				
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

- Conocer los modos de representación numérica de la información y los componentes de una aplicación informática sencilla.
- Conocer los elementos básicos de los sistemas informáticos: recursos y funcionalidad que proporcionan el hardware, recursos y servicios que proporciona el sistema operativo y los lenguajes y las herramientas para el desarrollo de las aplicaciones informáticas.
- Conocer los mecanismos para el intercambio de información entre computadores y equipos de instrumentación, los mecanismos de interconexión correspondientes y las bases de las aplicaciones de control y de adquisición de información de los instrumentos (tales como MatLab).
- Saber construir algoritmos básicos para procesar la información y cómo utilizarlos en las aplicaciones correspondientes en un computador.
- Conocer principios básicos de estadística, y cómo aplicarlos al procesado de información.
- Saber ajustar los parámetros del modelo de un sistema a partir de series experimentales de estímulo/respuesta.
- Saber evaluar los errores sistemáticos y aleatorios de un proceso de medida, caracterizar cuantitativamente su exactitud, precisión e incertidumbre, así como realizar su calibración utilizando patrones.
- Saber adquirir, almacenar, procesar y presentar la información que se genera en un entorno experimental controlado por computador.
- Ser capaz de diseñar y codificar algoritmos sencillos en un lenguaje de programación.
- Contar con conocimientos de programación orientada a objetos.
- Conocer algoritmos básicos aplicables a datos elementales y estructurados (tales como recorridos, búsquedas, ordenación)
- Ser capaz de utilizar un entorno de desarrollo para codificar y ejecutar programas.
- Conocer los componentes de un sistema operativo y saber utilizarlos a nivel de usuario mediante comandos o desde el entorno de programación.

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)	Examen escrito	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				
<p>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.</p> <p>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.</p>				

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.