GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

281 - Estadística y Análisis de Datos

Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos

Curso Académico 2025-2026

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Física de Partículas y del Cosmos			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	ESTADÍSTICA, ANÁLISIS DE DATOS Y PROGRAMACIÓN MÓDULO COMÚN				
Código y denominación	281 - Estadística y Análisis de Datos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA MODERNA
Profesor responsable	FRANCISCO JESUS CARRERA TROYANO
E-mail	francisco.carrera@unican.es
Número despacho	IFCA - Edificio Juan Jordá. Planta: + 1. DESPACHO (107)
Otros profesores	MARIA TERESA CEBALLOS MERINO MARCOS CRUZ RODRIGUEZ

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocimiento de la importancia de los datos y su análisis riguroso en el ámbito de la investigación
- Capacidad para contrastar hipótesis a la luz de una muestra de datos, decidiendo si ambos son compatibles a un determinado nivel de confianza, y conociendo qué técnicas son las más adecuadas en cada caso
- Uso de simulaciones para estimar la viabilidad de un experimento, para comprobar si sus resultados son compatibles con una determinada hipótesis, y para estimar intervalos de confianza en los parámetros del modelo
- Desarrollo de un sentido crítico general sobre las distintas aplicaciones de la estadística y sus limitaciones

4. OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende dotar al alumnado de las herramientas estadísticas básicas necesarias para el análisis de datos, que le permitan caracterizar los datos con los que se encuentre en su actividad profesional, contrastar hipótesis con ellos cualitativa y cuantitativamente, escoger los parámetros de la hipótesis que mejor concuerden con los datos, comprobar sus resultados o los planteamientos de un problema usando simulaciones

Todos los temas incluyen ejercicios propuestos y clases prácticas con una aplicación estadística libre moderna (R) para que el alumnado aplique las técnicas aprendidas con datos controlados, apreciando así mejor las limitaciones y virtudes de cada una de ellas en diversos casos de interés.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS	
1	Distribuciones de probabilidad más frecuentes en Física. Incertidumbres y errores en el trabajo con instrumentos. Propagación. Significancia de una detección. Cociente señal-ruido
2	Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos. Análisis de Varianza
3	Ajustes a modelos. Métodos de máxima verosimilitud. Estadística Bayesiana
4	Técnicas de “Machine Learning”
5	Simulación. Técnicas de Montecarlo. “Bootstrapping”

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Valoración de informes y trabajos escritos	Otros	No	Sí	80,00
Seguimiento de actividades presenciales	Otros	No	No	20,00
TOTAL				100,00

Observaciones

En la elaboración de los trabajos e informes se considerará fraude la inclusión de texto directamente copiado de internet u otras fuentes sin haber sido citadas explícitamente, siendo aplicado el reglamento de evaluación en estos casos. Asímismo, se considerará fraude el uso de asistentes de Inteligencia Artificial durante las pruebas de evaluación que impliquen la escritura de código.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se adaptará dentro de lo posible el calendario para que puedan asistir a las sesiones más importantes para el seguimiento de la asignatura. La evaluación se hará preferentemente mediante la valoración de informes y trabajos escritos frente al seguimiento continuo.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

"Data reduction and error analysis for the physical sciences" Bevington & Robinson, 1992, McGraw Hill

"Practical Statistics for Astronomers" Wall & Jenkins, 2003, CUP

"Numerical Recipes" Press et al., 1994, CUP

"Probability and statistics in engineering and management science" Hines &Montgomery, 1990, J. Wiley &Sons (tb. version en castellano)

"Statistics : theory and methods" Berry & Lindgren, 1990, Brooks/Cole Pub. Co

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.