



INSTITUTO DE FÍSICA
FACULTAD DE FÍSICA

CURSO	: ANÁLISIS DE DATOS EN FÍSICA DE PARTÍCULAS
TRADUCCIÓN	: DATA ANALYSIS IN PARTICLE PHYSICS
SIGLA	: FIM4040
CRÉDITOS	: 15 UC / 9 SCT
MÓDULOS	: 2
REQUISITOS	: SIN REQUISITOS
RESTRICCIONES	: 030401 Y 030501
CARÁCTER	: OPTATIVO
TIPO	: CÁTEDRA
CALIFICACIÓN	: ESTÁNDAR
NIVEL FORMATIVO	: DOCTORADO
DISCIPLINA	: FÍSICA

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Estudio de la Física de Partículas experimental por medio del análisis de datos. Se repasarán características de las partículas del Modelo Estándar para explicar cómo pueden ser medidas y observadas en el experimento. Se cubrirán técnicas avanzadas de "big data analysis".

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-Aprender a extraer características físicas de las mediciones experimentales en Física de partículas
-Adquirir entendimiento de las herramientas estadísticas y computacionales necesarias para un análisis de datos

III. CONTENIDOS

- 1.Introducción al Modelo Estándar de Partículas
- 2.Producción y decaimiento de partículas
- 3.Luminosidad y numero de eventos
- 4.Generadores de eventos
- 5.El método Monte Carlo
- 6.Reconstrucción y hadronización
- 7.Colisionadores y detectores
- 8.Introducción a la herramienta ROOT
- 9.Probabilidades
- 10.Ejemplos de funciones de probabilidad
- 11.Pruebas estadísticas
- 12.Errores sistemáticos
- 13.Estimación de parámetros: conceptos generales
- 14.El método de "maximum likelihood"
- 15.El método de mínimos cuadrados
- 16.Estimación de intervalos estadísticos
- 17.Modelamiento de las funciones de probabilidad y estimación de parámetros usando RooFit
- 18.Análisis de "multi-variables" usando "Machine Learning"

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases teóricas
Proyecto



INSTITUTO DE FÍSICA
FACULTAD DE FÍSICA

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Examen parcial (30%)
- Trabajo individual (30%)
- Exposición proyecto final (40%)

VI. BIBLIOGRAFÍA

MÍNIMA

- M. Thompson, Modern Particle Physics, Cambridge
- R. Brun and F. Rademakers, ROOT - An Object Oriented Data Analysis Framework
- W. Verkerkea and D. P. Kirkby, The RooFit toolkit for data modeling
- G. Cowan, Statistical Data Analysis, Clarendon Press, Oxford

COMPLEMENTARIA

- D. Griffiths, Introduction to Elementary Particles, Wiley-VCH
- R. J. Barlow, A Guide to the Use of Statistical Methods in the Physical Sciences, John Wiley