

	PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)
	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL	
Unidad Académica:	Instituto de Física-FCEN.
Programa académico al que pertenece:	Física
Programas académicos a los cuales se ofrece el curso:	Astronomía-Física.
Vigencia: 2023-1	Código curso:
Nombre del curso:	Big data en el CERN y otros contextos.
Área o componente de formación del currículo:	Complementaria.
Tipo de curso: Teórico - práctico.	Créditos académicos¹: 4
Características del curso:	Validable <input type="checkbox"/> Habilitable X Clasificable <input type="checkbox"/> Evaluación de suficiencia <input type="checkbox"/>
Modalidad del curso:	Presencial.
Pre-requisitos:	Métodos computacionales (0302151).
Co-requisitos:	NA.
Horas docencia directa: 4	Horas de trabajo independiente : 6
Horas totales del curso por semana: 10	
Profesor(a) que elaboró: Jhovanny Andres Mejia Jose David Ruiz Nelson vanegas	Correo electrónico: jhovanny.mejia@udea.edu.co nelson.vanegas@udea.edu.co josed.ruiz@udea.edu.co

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA
Descripción general y justificación del curso: Este curso pretende aportar a la formación de los estudiantes de los programas de pregrado de física y astronomía, aportando a sus conocimientos las técnicas y métodos computacionales necesarios para un mejor entendimiento de los procesos involucrados en el tratamiento de los datos procesados en el CERN en colisiones de partículas. Dada la magnitud de los datos tomados, se han desarrollado técnicas para el manejo de cantidades masivas de información. Se pretende que los estudiantes adquieran habilidades computacionales que le permitan desenvolverse en este medio, ya que es un requisito esencial para poder participar de proyectos relacionados con

¹ El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso.

el área de física de partículas experimental. Adicional a esa idea, sin embargo, es importante decir que también de esta forma se garantiza que el estudiante tenga una formación integral tanto en las bases conceptuales aprendidas en la carrera como en las habilidades computacionales que le serán de gran utilidad enfrentando problemas tanto de tipo académico así como en el ámbito de la industria en el manejo de grandes cantidades de datos.

Objetivo general:

Adquirir conocimientos básicos y experiencia en el uso del marco de análisis de datos usando el software ROOT del CERN y adquirir habilidades para manejo de grandes volúmenes de datos con el mismo.

Objetivos específicos:

- Profundizar en los conceptos básicos lenguaje de programación C++
- Estudiar los conceptos básicos para Visualizar datos
- Realizar operaciones básicas de Entrada y Salida (E/S)
- Estudiar las técnicas y métodos usados para Procesar datos
- Estudiar las técnicas y métodos usados para Ajustar datos

Contenido:

Unidad 1. Programación en C++

Conceptos fundamentales del lenguaje de programación C++
Programación orientada a objetos.

Unidad 2. Introducción a ROOT

¿Qué es ROOT?
patrones de uso y aplicaciones;
estructura y elementos de ROOT
macros y compilación, bibliotecas de ROOT.

Unidad 3. Histogramas, Gráficas y Funciones

histogramas y funciones, graficación: estilos, colores, marcadores y fuentes.
Modificación de ejes y etiquetas: interacción básica con los canvases, ajuste básico y estimación de parámetros

Unidad 4. Trabajando con Archivos y árboles (trees de Root).

Introducción a E/S: escribir y leer objetos, elementos con estructura y formato de archivo
Trabajar con árboles: opciones de almacenamiento, creando árboles, leer árboles con TTreeReader.

Unidad 5. Ajuste de curvas (fitting).

Introducción a los ajustes; construir funciones de ajuste complejas, interfaz para Minimización, problemas comunes de ajuste, generación de números aleatorios utilizando la interfaz ROOT Fit (opcional).

Unidad 6. Interfaz de Python, mapeo de C++ a Python. Histogramas y Ajuste. Trabajar con árboles.

Unidades:6

Temas:

- Programación en c++
- Introducción a ROOT
- Histogramas, Graphs y Funciones
- Trabajando con Archivos y "Trees" (árboles)
- "Fitting" (ajustando)
- Interfaz de Python

Subtemas:

3. METODOLOGÍA

Clases presenciales (virtuales de ser necesario): Exposiciones sobre los temas específicos por parte del profesor y solución de problemas tipo ejemplo en la clase.

problemas seleccionados: El profesor asignará talleres de problemas específicos. Además asignará la elaboración de cálculos, tablas y gráficas y su entrega a modo de “trabajo en línea” (Github) .

Lectura de artículos científicos: El profesor asignará lecturas de artículos técnicos relacionados con los temas vistos en la clase. Los artículos serán analizados y evaluados en la clase.

Exposiciones orales tipo seminario: El profesor asignará exposiciones que deben preparar y presentar los estudiantes sobre temas específicos del curso, en la modalidad de seminario.

Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha
Parcial1	25%	Semana 6
Parcial2	25%	Semana 13
Seguimiento (tareas, quizzes, otros)	25%	durante todo el curso (16 semanas)
Proyecto final	25%	Semana 15

Actividades de asistencia obligatoria²:

La totalidad del curso es de asistencia obligatoria.

Bibliografía:

<https://root.cern/manual/>

<https://www0.mi.infn.it/~palombo/didattica/AnalisiStatistica/Applicazioni/ROOT/RootTutorials/ROOTforStudents.pdf>

<https://root-forum.cern.ch/>

C++ In a Nutshell by Ray Lischner. O'Reilly

Bruce Eckel, Thinking in C++, (2012), <http://arco.esi.uclm.es/~david.villa/pensarC++.html>

<https://www.micc.unifi.it/bertini/download/programmazione/TICPP-2nd-ed-Vol-one-printed.pdf>

<https://www.micc.unifi.it/bertini/download/programmazione/TICPP-2nd-ed-Vol-two-printed.pdf>

Textos sobre C++ a conveniencia del estudiante.

4. Profesores

Nombres y Apellidos	Dependencia	Formación en pregrado y posgrado	Unidad N°	N° Horas	Fechas
---------------------	-------------	----------------------------------	-----------	----------	--------

² De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 20% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

5. Aprobación del Consejo de Unidad Académica

Aprobado en Acta número del Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha..

Nombre Completo Secretario del
Consejo de la Unidad Académica

Firma

Cargo