

# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

Facultad de Ciencias Físicas



CURSO TALLER

Programación Científica con FORTRAN

Organizado por:

Laboratorio de Física de la Tierra

Responsable:

Mg. César Jiménez Tintaya

## **CURSO TALLER: PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA CON FORTRAN**

El presente curso-taller preparará a los estudiantes y profesionales de Ciencias e Ingenierías, en la utilización de recursos informáticos y programación de computadoras en el procesamiento de información y su fácil visualización, mediante las herramientas libres desarrolladas en el Sistema Operativo Linux, como es el lenguaje FORTRAN.

El lenguaje de programación FORTRAN es una herramienta poderosa, dentro del campo de las ciencias, que nos ayuda a resolver problemas y a desarrollar proyectos de modelado numérico. Además como complemento se debe aprender a visualizar los datos procesados, para ello se sugiere utilizar Matlab, Gnuplot o GMT, una herramienta libre, fácil de utilizar y con la cual se obtienen gráficos de alta calidad en formato Postscript.

### **Fundamentos:**

Las Ciencias Físicas se alimentan del trabajo teórico y experimental, mediante la observación directa de un determinado fenómeno. Desde finales del siglo XX, ha encontrado un nuevo método mediante simulaciones numéricas realizadas con programas de computadora, que son una alternativa para comprender los secretos de la naturaleza.

Estas simulaciones numéricas se realizan mediante la resolución de las ecuaciones diferenciales utilizando métodos numéricos como: diferencias finitas, volúmenes finitos o técnicas espectrales. Las aplicaciones de las simulaciones numéricas abarcan todos los campos de la física: mecánica, ciencias atmosféricas, geofísica, astronomía, entre otras.

Para entender el funcionamiento de un modelo de simulación numérico, o para desarrollar el modelado de un proceso o fenómeno, se debe discretizar las ecuaciones diferenciales, utilizando algún algoritmo como diferencias finitas o elementos finitos en un lenguaje de programación por computadora. El lenguaje que utilizan casi todos los modelos en el campo de las ciencias, es el FORTRAN.

Es por ello que se eligió este lenguaje de programación, porque se adapta mejor, para la resolución de problemas en todas las áreas de las ciencias, y en particular de la Física.

### **Objetivos:**

- Aprender la sintaxis y la programación en lenguaje FORTRAN.
- Resolver problemas relacionados a las ciencias mediante el uso de la programación científica.

### **Promotores:**

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas.
- Laboratorio de Física de la Tierra.

### **Requerimientos para el dictado del curso-taller:**

- Las clases se desarrollarán en los ambientes del LabFit.
- De preferencia, cada estudiante debe contar con una computadora portátil, con el sistema operativo Linux instalado.
- Máximo número de alumnos: 10.

**Horario:**

Inicio: 11 de enero de 2019

Martes y Viernes 06:00 a 08:30 pm

**Duración:**

20 horas lectivas + 05 horas de trabajo a domicilio

**Programa Analítico del Curso:**

## Sesión 1:

Introducción. Instalación en ambiente Linux.  
¿Qué es FORTRAN? Concepto de programa.  
Elementos de un programa en FORTRAN.  
Entrada y salida de datos.

## Sesión 2:

Tipos de datos. Conversión de tipos.  
Operaciones matemáticas en FORTRAN.  
Proposición de asignación. Reglas de codificación. E/S básica.

## Sesión 3:

Proposición READ. Proposición WRITE.  
La sentencia FORMAT.  
Entrada de datos desde un archivo. Ejemplos

## Sesión 4:

Palabras reservadas en FORTRAN.  
Funciones numéricas.  
Funciones trigonométricas.

## Sesión 5:

Expresiones lógicas. Operadores lógicos.  
La sentencia IF. La Proposición DO.  
Incremento y decremento fraccionario. Proposición WHILE.

## Sesión 6:

Vectores y matrices.  
Variables con subíndices y matrices.  
Proposición DIMENSIÓN.

## Sesión 7:

Funciones y subrutinas.  
Compilación y enlazamiento de archivos objeto.  
Ejemplos de aplicación.

## Sesión 8:

Aplicaciones. Examen.

**Equipo de Trabajo:**

- Mg. César Jiménez (Docente del curso taller)  
cjimenezt@unmsm.edu.pe

**Certificación:**

A nombre del Laboratorio de Física de la Tierra de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**Inversión:**

S/. 140.00 (estudiantes), S/. 200.00 (profesionales)

Banco de la Nación: 04-022-580529

Enviar el voucher escaneado a: [cjimenezt@unmsm.edu.pe](mailto:cjimenezt@unmsm.edu.pe), [fenlab2013@gmail.com](mailto:fenlab2013@gmail.com)

C.U., 11 de diciembre de 2018