



## Laboratorio de Computación (Laboratorio V / Laboratorio VI)

- Carrera:** Licenciatura en Física
- Regimen:** Cuatrimestral (16 semanas).  
Código FS3 (1<sup>er</sup> Cuatrimestre).  
Código FSC (2<sup>do</sup> Cuatrimestre).
- Horas:** 96
- Objetivos:** Diseñar algoritmos de cálculo numérico.  
Programar en lenguaje fortran.  
Resolver problemas de física usando algoritmos de cálculo numérico y programación en lenguaje fortran.  
Optimizar algoritmos y programas en lenguaje fortran.
- Responsable:** Lic. Francisco Rubén Soria
- Año:** 2018.

### Programa

1. Sistemas Operativos. Linux: características, escritorios, terminales gráficas, terminales de texto, comandos, editores de texto plano, aplicaciones científicas. Compilador fortran.
2. Lenguaje de programación fortran. Estructura de un programa fortran. Palabras claves. Tipos de variables y constantes. Sentencias ejecutables. Sentencias de control. Entradas y salidas simples. Entradas y salidas con formato. Operaciones con archivos de datos. Arreglos unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, multidimensionales. Funciones intrínsecas. Subrutinas y funciones. Tipos de variables estructuradas. Módulos. Recursión.
3. Aplicación gnuplot. Gráfica de funciones y datos en dos y en tres dimensiones. Interacción del lenguaje de programación fortran con: a) el sistema operativo, b) gnuplot y c) otras aplicaciones.
4. Proyectos finales: Resolución de problemas de física basados en: a) Solución de sistemas de ecuaciones lineales. b) Números aleatorios. c) Autovalores y autovectores. d) Análisis de Fourier. e) Estadística de datos y ajuste de datos experimentales. f) Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias. g) Ecuaciones diferenciales parciales. h) Raíces de ecuaciones trascendentes. i) Interpolación, derivación e integración numérica.

### Bibliografía

1. Fortran 90 programming. T. M. R. Ellis, Ivor R. Philips y Thomas M. Lahey (Biblioteca Facet).
2. Generating Fortran Programs from Decision Tables. Liviu Dumitrascu y Alexandru Ioachim (Biblioteca Facet).
3. Fortran 90/95 Programming Manual. Tanja van Mourik, Chemistry Department, University College London. (Internet).



4. Lecture Notes. Introduction to Fortran 95 and Numerical Computing. A Jump-Start for Scientists and Engineers. Adrian Sandu, Computer Science Department, Michigan Technological University. (Internet).
5. Fortran 90 Handbook. Complete ANSI / ISO Reference. Jeanne C. Adams, Walter S. Brainerd, Jeanne T. Martin, Brian T. Smith, Jerrold L. Wagener. Intertext Publications. McGraw-Hill Book Company. (Internet).
6. Introducción a FORTRAN. Miguel Alcubierre. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. (Internet).
7. Curso Básico de Fortran. Angel Felipe Ortega. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Matemáticas. UCM. (Internet).
8. Programando en Fortran. Hans Cristian Muller Santa Cruz. (Internet).
9. Gnuplot 5.0. An Interactive Plotting Program. Thomas Williams & Colin Kelley. (Internet).
10. Introduction to Fortran 90. An introduction Course for Novice Programmers Student Notes. Rob Davies (Cardiff), Alan Rea (Belfast), Dimitris Tsaptsinos (SEL-HPC). Cardiff HPC Training & Education Centre. (Internet).
11. The advantages of Fortran 90. John Reid. Central Computing Department, Atlas Centre, Rutherford Appleton Laboratory, Oxon OX11 0QX. (Internet).
12. Introduction to Programming using Fortran 95/2003/2008. Ed Jorgensen. (Internet).