

Programación

Requisitos de la materia: Álgebra Lineal.

Descripción de la asignatura: Se presenta el arte de la programación, aplicando fundamentos y desarrollo de algoritmos implementados principalmente en Fortran y que puedan ser aplicados a otros lenguajes de programación científica, tal como Python y C/C++. Durante el curso se deben incluir módulos que permitan al estudiante visualizar y graficar datos, también como los fundamentos básicos de la programación en paralelo.

Índice Temático:

1. Introducción a Linux y a la línea de comandos: Descripción general de linux y el uso de una terminal con instrucciones para la manipulación de archivos y directorios.
2. Conceptos y características de algoritmos: diseño del algoritmo, pseudocódigo, diagramas de flujo y estructura general de un programa.
3. Tipo de datos: String, Character, enteros, punto flotante (float, complejos). Operaciones con datos de diferentes tipos. Además identificar que operaciones son permitidas con los diferentes tipos de datos y evaluar sus resultados.
4. Asignación y variables: Manipulación de datos del mismo y diferente tipo.
5. Entrada y salida: Lectura e impresión en dispositivo estándar. Lectura e impresión a archivos con y sin formato.
6. Decisiones/condicionales y Ciclos: Manejo de sumatorias, productos, funciones, juegos de azar (generación y aplicación de números aleatorios).
7. Arreglos: Manejo de diferentes estructuras de datos y su manipulación. (Sorting and searching).
8. Aritmética de punto flotante: Representación de números en lenguaje maquina. Ejemplos relacionados con el manejo de la precisión.
9. Funciones y subrutinas: Manejo de subprogramas internas y externos generados por el estudiante Uso y manejo de librerías (IMSL, LAPACK, Numerical Recipes, etc.).
10. Visualización y graficado.
11. Programación en paralelo: Conceptos básicos de programación en paralelo mediante ejemplos sencillos que usen paquetería de MPICH y/o similares.

Bibliografía básica:

1. Luis Joyanes Aguilar, *Fundamentos de programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos*. (McGraw-Hill, España, 2008), 4a ed.
2. Ian Chivers and Jane Sleightholme, *Introduction to Programming with Fortran: With coverage of Fortran 90, 95, 2003 and 77*. (Springer, United States of America, 2006).

3. Michael Mecalf, John Reid, and Malcom Cohen, ***Modern fortran explained***. (Oxford University Press, New York, 2011).

Bibliografía complementaria:

1. Stephen J. Chapman, "Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers 3ed", McGraw-Hill 2007.
2. Jane Sleightholme, "Introduction to Programming with Fortran", Springer 2006.
3. Hans Petter Langtangen, "A primer on Scientific Programming with Python", Springer 2009.

Planeación educacional

Competencias a desarrollar

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente

Habilidad para trabajar en forma autónoma

Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos

Buscar, interpretar y utilizar literatura científica

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEh	Evaluación
Introducción a Linux y líneas de comando. Conceptos y características de algoritmos. Tipos de datos. Asignación y variables.	Teóricas, prácticas: (15T+15P) Autoestudio: 20	30 20	Examen escrito, programas
Entrada y salida. Decisiones/condicionales y Ciclos. Arreglos. Aritmética de punto flotante.	Teóricas prácticas: (10T+20P) Autoestudio: 20	30 20	Examen escrito, programas
Funciones y subrutinas. Visualización y graficado. Programación en paralelo.	Teóricas prácticas: (10T+20P) Autoestudio: 30	30 30	Examen escrito, programas

Tiempo total de trabajo del estudiante: 90 horas presenciales + 60 horas de autoestudio = 160 horas.

Número de créditos: 10