



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FISICA

Programación y Métodos Numéricos

Descripción: Este es un curso inicial de programación con elementos de métodos numéricos. Incluye las herramientas básicas e intermedias para trabajar en sistemas operativos tipo Unix (Linux en particular); elementos de gráfica en Linux; el sistema de preparación de documentos LaTeX; introducción a la programación y programación en lenguaje Python con ejemplos de métodos numéricos.

Objetivo general:

Presentar un ambiente de computación científica que incluya la programación sobre un sistema operativo tipo Unix.

Objetivo específicos:

- Conocer y trabajar a nivel de usuario con herramientas básicas e intermedias en sistemas operativos tipo Unix.
- Revisar los conceptos sobre gráfica y la aplicaciones principales de este tipo disponibles para Linux.
- Presentar el sistema de preparación de documentos LaTeX.
- Introducir los conceptos básicos de la programación, en particular el aspecto del desarrollo de programas.
- Brindar las bases para la resolución de problemas de forma algorítmica desarrollando programas en el lenguaje de programación interpretado Python, con un fuerte énfasis en problemas de métodos numéricos.

Código :	FC 460
Horas Cátedra :	3 horas semanales
Horas Ayudantía :	1.5 horas semanales
Requisitos :	Álgebra y Geometría II (MC 210) y Cálculo II (MC 230)
Créditos transferibles :	12

Contenidos:

1. Elementos del sistema operativo Unix.

1. Introducción
2. Algo de historia sobre Linux
3. El proyecto Debian
4. Ingresando al sistema.
5. Estructura de directorios
6. Los archivos y directorios.
7. Los comandos básicos.
8. Permisos y propiedad de archivos.
9. Utilitarios
10. Ayuda y documentación.
11. *Shells*.
12. Editores.
13. Filtros
14. Procesos.
15. Internet
16. Impresión.
17. Sistema *X-windows*
18. Compresión.

2. Gráfica en Linux.

1. Visualización de archivos gráficos.
2. Modificando imágenes.
3. Conversión entre formatos gráficos.
4. Captura de pantalla.
5. Creando imágenes.
6. Graficando funciones y datos.

3. El sistema de preparación de documentos LaTeX.

1. Introducción a TeX y LaTeX
2. Archivos y proceso de compilación.
3. LaTeX básico, caracteres especiales, comandos y ambientes.
4. Estilos y paquetes, LaTeX en castellano.
5. Matemáticas en LaTeX.

6. LaTeX avanzado, clases de documento, paquetes adicionales.
7. Definición y redefiniendo comandos.
8. Alineación, listas, tablas, figuras, *minipages* y referencias cruzadas.
9. BiBTeX.
10. Errores y advertencias.

4. Introducción a programación.

1. Conceptos básicos.
2. Lenguajes de programación.
3. Lenguajes naturales y formales.
4. Desarrollando programas.
5. La interfaz con el usuario.
6. Sacar los errores de un programa.

5. Una breve introducción a Python.

1. Introducción a Python.
2. El primer programa.
3. Variables, entrada y salida.
4. Tipos numéricos.
5. Secuencias inmutables.
6. Secuencias mutables.
7. Tipos adicionales.
8. Control de flujo, bifurcaciones.
9. Control de flujo, iteraciones.
10. Funciones.
11. Funciones de módulos.
12. Escribiendo funciones.
13. Programación orientada al objeto.
14. Programación funcional.
15. Módulos.
16. Archivos.
17. Excepciones.

Modalidad, ponderaciones y fechas de las evaluaciones:

El curso se dictará en modalidad *on-line*.

La evaluación del curso es con cuatro tareas equiponderadas:

- Tarea 1 (24/08/21), sistema operativo Unix.
- Tarea 2 (21/09/21), LaTeX.
- Tarea 3 (02/11/21), programación estructurada.
- Tarea 4 (30/11/21), programación orientada al objeto y funcional.

La nota final del curso será el promedio aritmético simple de éstas cuatro notas.

Bibliografía principal:

- Elementos del sistema operativo Unix, Revisión 210727-01, José Rogan y M^a Paulina Correa.
- Apuntes de Python (Jupyter notebook) versión: 5.2 (210802) José Rogan.

Bibliografía adicional:

- *A primer on Scientific Programming with Python*, H. P. Langtangen. Bibliografía digital disponible en Biblioteca virtual de la Universidad.
- Página oficial de Python, <https://www.python.org/>
- *Practical LaTeX*, George Grätzer. Bibliografía digital disponible en Biblioteca virtual de la Universidad.
- *LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing*, Dilip Datta. Bibliografía digital disponible en Biblioteca virtual de la Universidad.
- *The LaTeX companion*, Frank Mittelbach, Michel Goossens y Johannes Braams.