

Universidad Nacional de Colombia

Departamento de Física

Programa del curso Herramientas computacionales 2016661

Ricardo Amézquita Orozco
ramezquita@unal.edu.co

Segundo Semestre 2018

Propósito del curso

Introducir a los estudiantes a diferentes herramientas que facilitan la realización de proyectos donde se requiera la implementación de software, además de enseñar a solucionar problemas físicos aplicando métodos numéricos y utilizando herramientas computacionales de cálculo y visualización, como son PYTHON, IPYTHON, MATPLOTLIB, NUMPY, SCIPY, CYTHON entre otras.

Evaluación del curso

La nota definitiva del curso se calculará como el promedio de las notas de los diferentes talleres que se dejarán durante el transcurso del curso. Para cada taller se definirá una fecha de entrega, la cual no será modificada. Es decir, solo se tendrá en cuenta para la calificación el trabajo realizado hasta esta fecha.

Para la presentación de los talleres, se usará la plataforma GitHub, a la cual todos los estudiantes deberán inscribirse usando el correo electrónico institucional de la Universidad.

Contenido del curso

1. Introducción a la línea de comando (bash).
2. Introducción a los sistemas de control de versiones (Git).
3. Repaso de programación (Introducción a Python).
4. Introducción a Notebook de IPython, Numpy, Scipy y Matplotlib.
5. Programación orientada a objetos.
6. Métodos numéricos de diferenciación.
7. Búsqueda de raíces y optimización.
8. Métodos numéricos de integración.

9. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias
10. Ecuaciones diferenciales con derivadas parciales (diferencias finitas)
11. Análisis de Fourier.
12. Introducción al procesamiento digital de imágenes
13. Solución matricial de ecuaciones y ajuste de datos.
14. Simulaciones usando el método de Monte Carlo.
15. Otras herramientas interesantes que se pueden usar.

Referencias

- R H Landau, M J Paez and C. C Bordeianu, A Survey of Computational Physics, Princeton Univ Press, 2008
- <http://www.sagemath.org/>
- <http://matplotlib.sourceforge.net/>
- <http://ipython.org/>
- <http://www.github.org>