

Principios de Modelado y Simulación

Universidad Jorge Tadeo Lozano – Universidad Central

Programa de la Asignatura.

2014 – iii

Cuerpo Docente:

Prof. Gabriel Villalobos Camargo. Gabriel.villalobosc@utadeo.edu.co. Oficina 534 – Modulo 1. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Prof. Hugo Franco Triana. hfrancot@ucentral.edu.co. Edificio Lino de Pombo, piso 2, costado derecho. Universidad Central

Programa de la Asignatura:

Parte 1 : Clasificación y epistemología del Modelado y la Simulación

- **Sesión 1:** [MM&S:Principios: ¿Qué es Modelado Matemático? \[1\]](#) **2 de Agosto** Prof. Gabriel Villalobos.
- **Sesion 2:** [MM&S:Principios: Epistemología del Modelado y la Simulación y MM&S:Principios: Proceso de Modelado y Simulación\[2\]](#) **9 de Agosto** Prof. Hugo Franco.
- **Sesión 3 y 4:** [MM&S:Principios: ¿Qué es Simulación por Computador?\[3\]](#) **16 de Agosto, 23 de Agosto** Prof. Gabriel Villalobos.
- **Sesión 5:** [MM&S:Principios: Tipos de modelos \[4\]](#) **30 de Agosto** Prof. Gabriel Villalobos.

Parte 2: Modelos Discretos Deterministas en 2D

- **Sesión 6:** [MM&S:Principios: Sistemas Discretos Deterministas en 2 dimensiones](#) **6 de Septiembre** Prof. Gabriel Villalobos.
- **Sesión 7:** [MM&S:Principios: Ejemplo: Introducción a la percolación \[5\]](#) **13 de Septiembre** Prof. Gabriel Villalobos.
- **Sesión 8:** [Ejemplo: El modelo de haz de fibras, ejemplo de modelado de un proceso de fractura. \[6\]](#) **20 de Septiembre** Prof. Gabriel Villalobos.

- **Elección de Proyectos finales y Primer Examen Parcial** [MM&S:Principios: Examen parcial](#) [MM&S:Principios: Proyectos finales](#) **27 de Septiembre** Profs. Gabriel Villalobos y Camilo Espejo.
- **Receso: 4 de Octubre**

Parte 3: Modelos Fenomenológicos

- **Sesión 10:**, [MM&S:Principios: Modelos Fenomenológicos\[7\]](#) **11 de Octubre** Prof. Camilo Espejo.
- **Sesiones 10 y 11** [MM&S:Principios: PBL: Redes Neuronales](#) **11 y 18 de Octubre** Prof. Camilo Espejo.
- **Sesión 12** [MM&S:Principios: Seguimiento a los proyectos finales](#) **25 de Octubre** Prof. Camilo Espejo.

Parte 4: Modelado por Ecuaciones Diferenciales

- **Sesión 13:** [MM&S:Principios: Ejemplo: El modelo SIR de propagación de epidemias\[8\]](#) **1 de Noviembre** Prof. Camilo Espejo.
- **Sesión 14:** [MM&S:Principios: Difusión](#) **8 de Noviembre** Prof. Hugo Franco.
- **Segundo Examen Parcial** **15 de Noviembre** Prof. Camilo Espejo.
- **Sesión 16: Entrega de trabajo final** **22 de Noviembre** Prof. Camilo Espejo.
- [MM&S:Principios: Bibliografía](#)
- [Comandos útiles de Python y BASH](#)

Bibliografía:

Bibliografía:

- SWA: Swarop C. H. "A byte of python". [\[1\]](#)
- DyD: Deytel y Deytel, "C++ How to program",
- GTC: H. Gould, J. Tobochnik, W. Christian, "An introduction to Computer Simulation Methods", Third Edition. Versión "open source physics", en [:\[2\]](#)
- STR: Steven Strogatz: "Nonlinear Dynamics and Chaos". (Se encuentra en la biblioteca de la UJTL como recurso electrónico: [\[3\]](#))
- LPB: R. Landau, M.J. Páez, C. Bordeianu, "A survey of computational physics"
- VEL: Velten, K., "Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers", Wiley, 2009.
- GFH: F.R. Giordano, W.P. Fox, S.B. Horton, "A First Course in Mathematical Modeling". Cengage, 2014.
- BA: L. Birta, G. Arbez, "Modelling and Simulation, Exploring Dynamic System Behaviour". Springer Verlag, 2013.
- CD: B. Chopard and M. Droz, "Cellular Automata Modeling of Physical Systems". Cambridge 1998.
- SA: D. Stauffer, A. Aharony "Introduction to Percolation Theory. CRC press. 1994.

- OTT: E. Ott. "Chaos in Dynamical Systems". Cambridge University Press. 1993.
- DEM: A. Downey, J Elkner, C Meyers, "How to Think Like a Computer Scientist", Green Tea Press, [4]
- AYA: E. Ayars, "Computational Physics With Python", [5]
- PTVF: William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling and Brian P. Flannery. "Numerical Recipes", [6]

Software:

- Distribución de Linux usada en esta clase (en construcción) [MM&S:Máquina virtual de Linux](#)

Páginas Web:

- Codecademy: Principios de python en [7]
- Canopy: Distribución de Python, referencia en: [8] solicitud de paquetes para instalar en: [9]
- Cplusplus dot com: Tutorial y manual de C++ en [10]
- Tutorial de python orientado a objetos: [11]
- Guía de inicio a python : [12]
- Funciones lambda en python : [13]
- Códigos del libro VEL : [14]
- NetLogo [15]

Notas de clase de otras instituciones:

- Computación científica, Universidad de Washington: [16] (buscar ".pdf")
- Model Thinking. Coursera/University of Michigan: [17]

En periódicos y magazines:

- Simulación, desde primeros principios, del sistema neuronal de un gusano: [[18]]
- Cómo logran las empresas aprender sus secretos? (aplicación del modelado y la estadística a conjuntos gigantes de datos) : [[19]]

En revistas científicas:

- Incertidumbres en los modelos computacionales: [20]
- ¿Cuánto mide la costa de Gran Bretaña? [21]
- Leonardo da Vinci Tensile Strength tests. [22]

Una versión actualizada del presente programa se encuentra en la siguiente página:

http://hpclab.uccentral.edu.co/wiki/index.php/MMS:_M%26S_Principles