

**Asignatura** SIMULACIÓN MATEMÁTICA

**Asignatura en Inglés** MATHEMATICAL SIMULATION

**Nivel** LICENCIATURA **Profesor:** Carlos Augusto Arellano Muro

**Distribución de créditos** 6 CRÉDITOS **Cupo máximo (alumnos)** 30

**Tipo de asignatura** ÁREA MAYOR **Extraordinario** SI

**Descripción de la asignatura:** El resolver problemas derivados de la ingeniería requiere que tengas conocimientos, habilidades y métodos para llegar a una solución adecuada, eficiente y óptima. La simulación matemática de escenarios es una estrategia relevante para resolver tales problemas, consiste en modelar numéricamente los principios físicos y matemáticos que rigen un fenómeno mediante el uso de lenguajes de modelado y herramientas de tecnologías de información.

La asignatura está diseñada para que logres dichos propósitos e inicies un proceso que te permita apropiarte de desempeños profesionales muy útiles en tu formación profesional y en tu futuro, al incorporarte a la industria u organizaciones que te demandarán resolver e implementar la simulación de escenarios bajo diferentes situaciones a través de la sistematización de la solución al problema planteado.

**Agrupadores (UAB a la que corresponde):** MATEMÁTICAS PARA FINANZAS Y ECONOMÍA

## Pre-requisitos

Conocimientos / habilidades	Asignaturas
Programación, Uso del lenguaje Python,	Algoritmos y programación Álgebra lineal Cálculo diferencial.

## Objetivo general:

A partir de la modelación de fenómenos físicos desarrollarás las competencias necesarias para reproducir escenarios de aplicación profesional que representen de manera más cercana el fenómeno objetivo. Podrás además realizar inferencias que ayuden a la óptima toma de decisiones en la solución de problemas.

## Criterios de evaluación (incluir porcentaje)

Exámenes escritos (3)	30 %
Lecturas, investigaciones y tareas	20 %
Trabajo en equipo y proyectos (3)	50 %

## Tema y subtemas

### Tema 1 – Optimización

- 1.1 ¿Qué es una simulación?
- 1.2 Lenguaje de trabajo (Python).
- 1.3 Gestión de proyectos (git, GitHub, GitKraken)
- 1.4 Optimización de funciones de variable escalar con SymPy.
- 1.5 Programación Lineal
- 1.6 Ajuste de curvas
- 1.7 Clasificación

## Tema 2 – Construcción de modelos de simulación

- 2.1 Generación de números aleatorios
  - 2.1.1 Generación de variables aleatorias (Uniforme, triangular, exponencial)
  - 2.1.2 Simulación de una fila un servidor (fila de un banco, cafetería, etc).
- 2.2 Caminata aleatoria
- 2.3 Integrales
- 2.4 Fractales aleatorios
- 2.5 Bajar y organizar datos de Yahoo Finance (Pandas)
- 2.6 Probabilidad precio-umbral

## Tema 3 – Ecuaciones diferenciales

- 3.1 Introducción a ecuaciones diferenciales
- 3.2 ¿Cómo se mueve un péndulo?
- 3.3 ¿Cómo crece una población?
- 3.4 Modelo del rendimiento de una cuenta de ahorro

### R Referencias documentales

<b>Título</b>	Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation
<b>Autor</b>	B. Wayne Bequette
<b>Editorial</b>	Prentice Hall
<b>Año</b>	1998
<b>Título</b>	Stochastic Simulation and Applications in Finance with MATLAB Programs
<b>Autor</b>	HuuTueHuynh
<b>Editorial</b>	WileyFinance
<b>Año</b>	2008
<b>Título</b>	Mathematical Modeling in Continuum Mechanics
<b>Autor</b>	Temam & Miranville
<b>Editorial</b>	Cambridge University
<b>Año</b>	2001