

The background is a dark blue collage of various tech-related items, including a laptop, a smartphone, a tablet, a pair of glasses, and some papers. The items are arranged in a way that they appear to be floating or scattered across the surface.

# MIIA

Maestría en Inteligencia  
Analítica para la Toma  
de Decisiones (Analytics)

---

# PROGRAMA DEL CURSO

Modelaje y mejora de procesos:

Módulo de optimización - 2023-20



# Generalidades del curso

## Datos generales del curso

- **Tipo de programa:** Posgrados-Maestría en Inteligencia Analítica para la Toma de Decisiones (MIIA)
- **Nombre del curso:** Modelaje y mejora de procesos: módulo de optimización
- **Departamento:** Departamento Ingeniería Industrial
  - **Periodo académico:** 2023-20
- **Horario:** J 18:30-21:20

## Equipo docente

### Profesor a cargo

Nombre profesor (a): Andrés L. Medaglia

Correo electrónico: [amedagli@uniandes.edu.co](mailto:amedagli@uniandes.edu.co)

### Asistente

Nombre asistente: Valentina Díaz

Correo electrónico: [lv.diaz10@uniandes.edu.co](mailto:lv.diaz10@uniandes.edu.co)

## Descripción del Curso

El módulo presenta técnicas de modelado en optimización lineal. De forma complementaria, el curso busca desarrollar en el estudiante habilidades de implementación de los modelos en software especializado de optimización (e.g., Python+PuLP) así como en herramientas de uso cotidiano como Excel.

## Objetivos de Aprendizaje

Al finalizar el módulo, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

1. Identificar procesos susceptibles de ser mejorados a través de las técnicas de optimización.
2. Formular rigurosamente un problema de optimización a partir de una problemática real.
3. Implementar y resolver un modelo de optimización utilizando herramientas computacionales. En particular, el estudiante estará en capacidad de utilizar software especializado de optimización desde Python y MS Excel (Solver).

4. Analizar, interpretar y comunicar apropiadamente los resultados de un modelo de optimización.

## Contenido de la asignatura

El módulo de optimización tiene una duración total de 8 semanas y, en cada una de estas, se ocupará de los siguientes temas:

SEMANA	CONTENIDOS	MODALIDAD
1	Introducción a la optimización	Presencial
2	Escalamiento de modelos de optimización	Presencial
3	Optimización con variables discretas	Virtual*
4	Restricciones comunes de modelado en optimización: inventarios y suavización	Presencial
5	Estrategias de optimización multiobjetivo y balanceo	Virtual*
6	Optimización basada en redes	Presencial
7	Problemas de cubrimiento	Presencial
8	Sustentaciones de proyecto	Presencial

\*Las sesiones virtuales se realizarán en el enlace de Zoom disponible en Bloque Neón

## Metodología

El estudiante deberá desarrollar un conjunto de actividades a lo largo de cada semana, las cuales se describen a continuación:

- Deberá preparar por su cuenta los temas asignados, para lo cual contará con videos y lecturas seleccionadas.
- Podrá resolver sus dudas en el canal de Teams en el hilo asignado para tal fin y con horarios específicos de respuesta.
- Asistirá a la clase que estará a cargo del equipo del curso donde se harán precisiones sobre los temas de la semana anterior y actividades sobre los temas en curso.
- La evaluación del curso se realizará a través de cuestionarios (quices), laboratorios, un examen y el proyecto del curso.

## Herramientas y requerimientos tecnológicos

- MS Excel: instalado en el computador personal o accediendo a este software a través de <https://nukakvirtual.uniandes.edu.co>

- Python: durante el curso se desarrollarán laboratorios en Jupyter Notebooks. Es responsabilidad del estudiante instalar los paquetes necesarios para el desarrollo de los laboratorios.

## Criterios de evaluación y aspectos académicos

La evaluación de este módulo corresponde al 50% del curso Modelaje y Mejora de Procesos. Para este módulo la evaluación se realizará a través de los siguientes elementos:

- Cuestionarios (25%)
- Laboratorios (20%)
- Proyecto (25%)
- Examen (30%)

### Consideraciones:

- Fechas importantes: [consultar el portal de registro](#).
- Parámetros de calificación de actividades académicas:
  - Los cuestionarios serán calificados de forma automática por la plataforma de Bloque Neón.
  - Las demás actividades serán calificadas por el equipo docente.
  - No se recibirán actividades por fuera de la fecha establecida.
- Actividades grupales: los grupos serán seleccionados por el equipo docente.
- Política de aproximación de notas:
  - Para aprobar el curso la nota ponderada total debe ser superior o igual a 3.00.
  - La nota definitiva del curso se aproximará a 2 decimales dentro de la escala numérica entre 1.50 y 5.00. En caso de no cumplir la regla anterior, la nota definitiva será el mínimo entre 1.50 y la nota aproximada a dos decimales.

## Conocimientos previos requeridos para tomar el curso

Para tomar el curso se requiere el manejo básico del lenguaje de programación Python, el uso de Jupyter Notebooks y MS Excel. Dentro del curso no habrá nivelación en cuanto al manejo de estas herramientas computacionales.

## Bibliografía

La bibliografía es de referencia y para complementar de forma autónoma el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

- R. Rardin. Optimization in operations research. Prentice Hall. 1998.
- C. Guéret, C. Prins & M. Sevaux. Applications of optimization with Xpress-MP. Dash Optimization. 2002.
- H. P. Williams. Model building in mathematical modeling. John Wiley & Sons. 2013.
- R. Ahuja, T. Magnanti & J. Orlin. Network Flows: Theory, algorithms, and applications. Prentice Hall. 1993.

- Centro para la Optimización y Probabilidad Aplicada (COPA). Repositorio de Optimización. <https://copa-uniandes.github.io/optimizacion/intro.html>
- Artículos:
  - Medaglia A. L. (2021) Lessons from Latin America for sustainable, healthier cities, ISE teams create solutions for recreation, traffic, pollution problems. ISE Magazine, Vol. 53, num. 11. Disponible en: <http://www.prof.uniandes.edu.co/~amedagli/ftp/Medaglia-LessonsSustainableHealthierCities-ISEMagazine-Nov-2021.pdf>