

# Modelado y Optimización

Instituto de Computación - Facultad de Ingeniería - Universidad de la República

---

Unidad **0**

# PRESENTACIÓN DEL CURSO



# 1. Presentación

Te damos la bienvenida al curso de Modelado y Optimización, esperando que el curso cumpla con tus expectativas al inscribirte.

## INTRODUCCIÓN GENERAL A LA ASIGNATURA

- Corresponde a: temas avanzados de la carrera de Ingeniería en Computación.
- Número de créditos: 6
- Materia: Investigación Operativa

## OBJETIVOS DEL CURSO

Que el estudiante pueda

- Modelar y solucionar problemas de Optimización y a su vez realizar análisis cuantitativos básicos.
- Programar en un lenguaje algebraico de modelado y optimización.
- Aplicar métodos como el Simplex Revisado para problemas lineales y de Programación Entera (Branch & Bound) para problemas lineales.

## 2. Modalidad de trabajo

### ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Este curso está organizado para que se pueda desarrollar en **nueve sesiones de trabajo**, que se deben realizar de modo secuencial. Sugerimos realizar el seguimiento de las sesiones de trabajo en pequeños grupos en los que se pueda discutir e intercambiar ideas y puntos de vista. Se publicará cada año un cronograma en donde se indicarán las instancias obligatorias (entregas) así como el grado de avance que se espera de un estudiante con dedicación normal (pretende ser solamente una guía y como eso debe ser tomada).

Ciertas sesiones requerirán la participación en **foros de discusión**. También habrá una **evaluación escrita**, sobre el contenido de las Unidades 3, 4 y 5 que a priori es la única instancia presencial del curso. Finalmente, para la Unidad 6 se requerirá de la resolución de ejercicios de tipo **laboratorio**. Todas estas actividades deberán ser realizadas y entregadas en **grupos de 3 estudiantes**.

### MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Los lugares apropiados para la comunicación entre los estudiantes y los docentes y entre los propios estudiantes son los diferentes foros que se dispondrán en el eva del curso, de acuerdo al grado de avance del mismo. A su vez, se dispondrá de un foro de carácter general, para el intercambio en cualquier momento del curso.

Toda la información relevante será comunicada a través del foro de novedades del eva con la debida antelación.

Si se entiende necesario, se fijarán **clases presenciales**, tanto teóricas como de consulta.

Para apoyarte durante el desarrollo del curso contarás con la asistencia de los docentes, que se encargarán de hacer un seguimiento de tu trabajo y participación, contestar dudas, organizar foros, atender sugerencias y acompañarte en este proceso.

## RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

- Te sugerimos el seguimiento de las sesiones y la realización de actividades en pequeños grupos, porque estar acompañados ayuda en el aprendizaje.
- Calcula bien tus tiempos para la realización de cada actividad y procura no interrumpirlas.
- Ante cualquier duda comunícate con los docentes.
- Trata de identificar el estilo de aprendizaje en el que te sientes más cómodo (por ejemplo, algunas personas prefieren leer el material en su totalidad y otras necesitan ir en forma gradual por partes desde el comienzo).

## 3. Modalidad de evaluación

La evaluación del curso se hará a través de la participación en las siguientes actividades:

- participación en foros (teniendo en cuenta sólo los aportes significativos para el aprendizaje grupal).
- entrega de un caso de estudio.
- prueba escrita.
- laboratorios.

La valoración de las diferentes actividades es la siguiente:

Actividad	Porcentaje
Participación en foros de discusión	10 %
Caso de estudio	10 %
Prueba escrita (eliminatória)	30 %
Laboratorios	50 %

Para aprobar el curso, se deberá obtener al menos el **60%** en cada una de las actividades.

## 4. Unidades temáticas

<b>UNIDAD 1: Introducción a la modelación</b>	
<b>SESIÓN 1</b>	1.1 Modelos, computadoras y planificación
	1.2 Diferentes tipos de modelos
	1.3 Modelos cuantitativos de decisión
<b>SESIÓN 2</b>	1.4 Construcción de Modelos
	1.5 Sobre el uso y la implementación de modelos
	1.6 Temas de Discusión
<b>UNIDAD 2: Datos y Modelos</b>	
<b>SESIÓN 3</b>	2.1 Introducción
	2.2 Un ejemplo
	2.3 Consideraciones relacionadas con los datos
<b>SESIÓN 4</b>	2.4 Representación gráfica discreta y continua
	2.5 Un ejemplo: producción anual
<b>UNIDAD 3: Optimización y Modelación</b>	
<b>SESIÓN 5</b>	3.1 Introducción
	3.2 Ejemplo y Terminología
	3.3 Programación Matemática
	3.4 ¿Qué es un modelo?
	3.5 ¿Por qué modelar?
	3.6 Evaluación y Optimización
	3.7 Modelos de Optimización
<b>SESIÓN 6</b>	3.8 Un buen modelo
	3.9 Lenguajes
	3.10 Aplicaciones
	3.11 Programación Lineal
	3.12 Programación Entera
	3.13 Programación No Lineal

<b>UNIDAD 4: Método Simplex Revisado</b>	
<b>SESIÓN 7</b>	4.1 Introducción y Objetivo 4.2 Método Simplex 4.3 Método Simplex Revisado 4.4 Algunas ventajas con respecto al método común 4.5 Análisis de sensibilidad
<b>UNIDAD 5: Programación Entera</b>	
<b>SESIÓN 8</b>	5.1 Introducción y Objetivo 5.2 Un ejemplo 5.3 Problemas lineales enteros, búsqueda en árboles
<b>UNIDAD 6: El lenguaje de modelado algebraico <code>glpk</code></b>	
<b>SESIÓN 9</b>	

## 5. Bibliografía recomendada

- Eppen, Gould, Schmidt: "Quantitative Concepts for Management".
- Anderson: "Model Building in Mathematical Programming".
- <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/glpk.htm>