

## Modelos y Optimización I

Curso 2012 Segundo Cuatrimestre

## Información General

<http://materias.fi.uba.ar/7114>

Bajar de la página:

- Cronograma temático del turno de trabajos prácticos
- Ejercicios para la primera clase (Capítulo 1)
- Transparencias de esta clase

---

*Modelos y Optimización I*

## Información General

<http://materias.fi.uba.ar/7114>

Leer en la página:

En "Información General"

- Régimen de aprobación de la materia
- Correlativas necesarias para cursar la materia

---

*Modelos y Optimización I*

## Información General

**Régimen de Aprobación de la Cursada:**

- 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas (hasta 4 faltas en cada caso).
- Aprobación del parcial.
- Aprobación del trabajo práctico.

---

*Modelos y Optimización I*

## Información General

**Trabajo Práctico:**

Problema de aplicación que debe ser resuelto con un modelo matemático. Tiene 3 entregas a lo largo del cuatrimestre (incluyendo la resolución con un software de aplicación)

Software de aplicación:

A lo largo del curso presentaremos tres software distintos de los cuales ustedes elegirán el que usan para el trabajo práctico

---

*Modelos y Optimización I*

## Información General

**Régimen de Aprobación de la Cursada:**

La nota del parcial, del trabajo práctico y del concepto definen la NOTA DE CURSADA

$$\text{NOTA DE CURSADA} = (\text{NP} + \text{NTP} + \text{NC}) / 3$$

Donde NP: Nota de Parcial  
NTP: Nota del Trabajo Práctico  
NC: Nota de Concepto

Leer en la página:

Condiciones de Aprobación de la Materia

---

*Modelos y Optimización I*

### Información General

**Régimen de Aprobación de la Materia:**  
Teniendo aprobada la cursada:

- Hasta tres oportunidades de rendir evaluación integradora en las fechas fijadas por la Facultad, hasta la finalización de la validez de la cursada
- Aclaración: la evaluación integradora es a CARPETA ABIERTA

La nota de la materia en la libreta (acta) se define como :

"Nota de Cursada" + "Nota Ev. Integradora" / 2

---

*Modelos y Optimización I*

### Información General

**Cambio de curso y condicionales :**

- Los pedidos de cambio de turno e inscripción de alumnos condicionales (los que se inscribieron con todas las vacantes agotadas) se recibirán **exclusivamente en la primera clase práctica del turno en el cual se desee cursar.**

Las clases prácticas comenzarán:

Turno Sábados: **25 de agosto.**

Turno Lunes: **27 de agosto.**

Turnos de los Martes: **28 de agosto.**

Turno Jueves: **30 de agosto.**

---

*Modelos y Optimización I*

### Información General

- Método didáctico aplicado.
- Compromiso de docentes y alumnos.

En las clases de miércoles y jueves se dan los conceptos teóricos con ejemplos de aplicación

A las clases prácticas grupales es IMPRESCINDIBLE concurrir con los ejercicios hechos de acuerdo con lo que el cronograma indica para esa semana

---

*Modelos y Optimización I*

### Información General

- Las transparencias **NO REEMPLAZAN a las clases teóricas. Son solamente un apoyo para que el alumno no pierda tiempo en la clase copiando enunciados y conceptos.**
- Sin los conceptos de las clases teóricas no es factible hacer los ejercicios
- Sin hacer los ejercicios para la clase práctica es muy poco probable aprobar la cursada de la materia

---

*Modelos y Optimización I*

### Introducción

- Definiciones Básicas
- Clasificaciones
- Primer caso de estudio

---

*Modelos y Optimización I*

### Objetivo de la asignatura

- Acrecentar la capacidad de los alumnos para analizar sistemas, trabajando sobre modelos matemáticos lineales. Esto se cumple desarrollando una metodología y ejercitando la misma sobre ejercicios complejos, creando las condiciones para que el análisis se realice en base a la imaginación, con el único límite que puede establecer la lógica.

---

*Modelos y Optimización I*

### Definición aceptada por la SADIO

- La Investigación Operativa es la aplicación de ciencia moderna a problemas complejos que aparecen en la dirección y administración de sistemas constituidos por hombres, materiales, equipos y dinero en la industria, el comercio, el gobierno y la defensa. Su característica primordial es la elaboración de modelos científicos que mediante la incorporación de factores de riesgo e incertidumbre permitan evaluar decisiones, políticas y alternativas.
- Su objeto es auxiliar al directivo o al administrativo en la selección científica de sus decisiones.

*Modelos y Optimización I*

### Condiciones para la existencia de un problema de decisión



- Existen formas alternativas de actuar, con distintos resultados y diferentes eficiencias para lograr el objetivo.
- Existen dudas respecto del curso alternativo a utilizar.

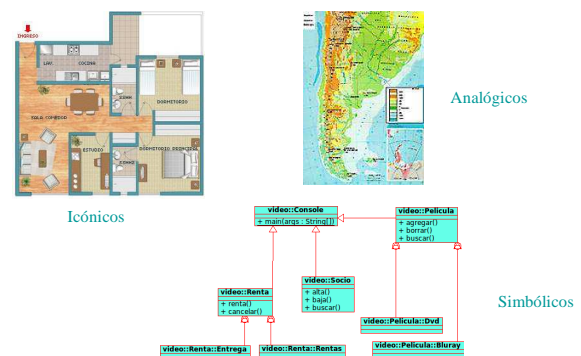
*Modelos y Optimización I*

### Para determinar un problema será necesario conocer:

- Responsables de la decisión.
- Escenario en el que actúan.
- Objetivos.
- Variables controlables.
- Variables no controlables.

*Modelos y Optimización I*

### Clasificación de Modelos



*Modelos y Optimización I*

### Clasificación de Modelos

- Icónicos
- Analógicos
- Simbólicos
  - Matemáticos
  - Esquemáticos

#### Modelos Matemáticos

- Optimizantes o Descriptivos.
- Estocásticos o Determinísticos.
- Estáticos o Dinámicos.
- Históricos o de Planeamiento.

*Modelos y Optimización I*

### Ventajas del modelo

- Mayor simplicidad para “manejar”
- Posibilidad de técnicas ya desarrolladas para encontrar la solución con ese modelo
- Toda realidad transformada correctamente en un modelo dado se acepta que posee las propiedades del mismo

*Modelos y Optimización I*

## Elementos de un modelo

### Hipótesis y supuestos:

- Para simplificar el modelo se delimita el sistema en estudio a través de las hipótesis y supuestos simplificativos.
- Así se comienza a transformar el sistema físico en un modelo simbólico.
- Las hipótesis deben ser probadas científicamente.
- Los supuestos son hipótesis que no pueden probarse.

*Modelos y Optimización I*

## Elementos de un modelo

### Objetivo

- Mide la eficiencia de nuestro sistema.
- Surge como respuesta a tres preguntas:
  - ◆ ¿Qué hacer?
  - ◆ ¿Cuándo? (período de tiempo)
  - ◆ ¿Para qué?

*Modelos y Optimización I*

## Elementos de un modelo

### Actividad

- Llamamos actividad a los procesos unitarios que se realizan en el sistema físico caracterizados por consumir recursos y/o generar un resultado económico y/o indicar un estado.

### Variables

- Son las que miden o indican el estado de una actividad.
- Las que miden pueden ser continuas o enteras.
- Las que indican son, generalmente, variables (0,1) o bivalentes

*Modelos y Optimización I*

## Primer caso de estudio

Un almacén naturista de La Falda tiene en su local 20 kilos de amaranto y 50 kilos de quínoa, y sabe que tendrá pedidos que ascenderán a al menos 100 kilos de cada cereal para el lunes que viene, debido a que en los próximos días habrá un festival naturista en la zona.

Dado el poco tiempo disponible, el almacén tiene la posibilidad de solicitar el envío de hasta 40 kilos de amaranto desde su depósito en Valle Hermoso. Cada kilo que traiga desde Valle Hermoso le sale \$1.

Su proveedor habitual también tiene disponibles 30 cajas de "Salud Vital". Cada caja de "Salud Vital" contiene 2 bolsas de amaranto de 1 kilo cada una y 5 bolsas de quínoa de un kilo cada una y cuesta \$6.

¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible?

*Modelos y Optimización I*

## Pasos para formular un modelo de Programación Lineal

- Entender el problema
- Describir el objetivo en palabras
- Describir cada una de las restricciones en palabras
- Definir las variables de decisión (controlables)
- Expresar el objetivo en función de las variables de decisión
- Expresar cada restricción en función de las variables de decisión

*Modelos y Optimización I*

### Minimizar

costo total de provisión de los cereales  
 $1 \text{ VH} + 6 \text{ SV}$

### sujeto a

# disponible de amaranto  $\geq$  demanda de amaranto  
 $2 \text{ SV} + \text{VH} + 20 \quad 100$

# disponible de quínoa  $\geq$  demanda de quínoa  
 $5 \text{ SV} + 50 \quad 100$

# cajas de "Salud Vital" compradas  $\leq$  # cajas de "Salud Vital" disponibles  
 $\text{SV} \quad 30$

# kilos de amaranto enviados  $\leq$  # kilos de amaranto en depósito  
 $\text{VH} \quad 40$

*Modelos y Optimización I*

## Modelo de Programación Lineal

```

MIN 1 VH + 6 SV
ST
DEM_AM) 2 SV + VH >= 80
DEM_QU) 5 SV >= 50
DISP_SV) SV <= 30
DISP_AM) VH <= 40
END
LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 160.0000

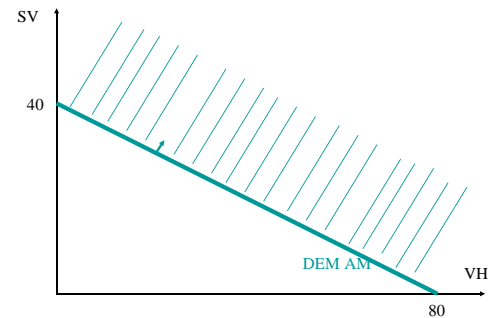
```

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
VH	40.000000	0.000000
SV	20.000000	0.000000

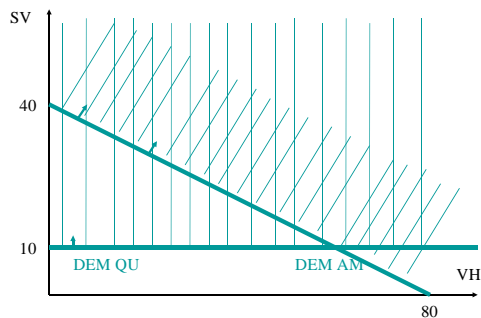
  

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
DEM_AM)	0.000000	-3.000000
DEM_QU)	50.000000	0.000000
DISP_SV)	10.000000	0.000000
DISP_AM)	0.000000	2.000000

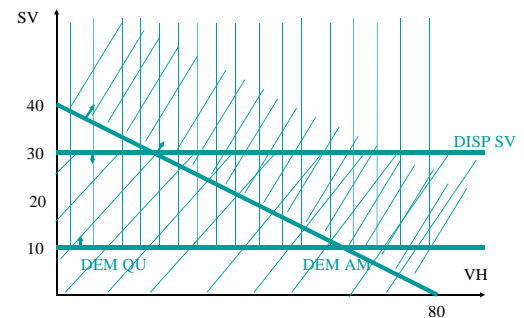
*Modelos y Optimización I*



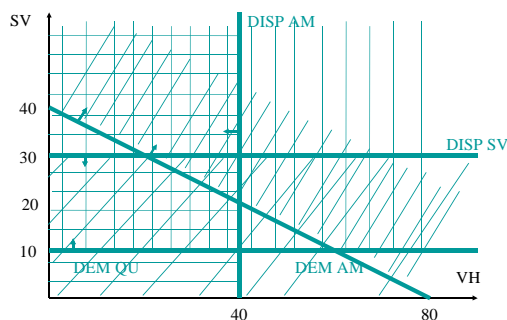
*Modelos y Optimización I*



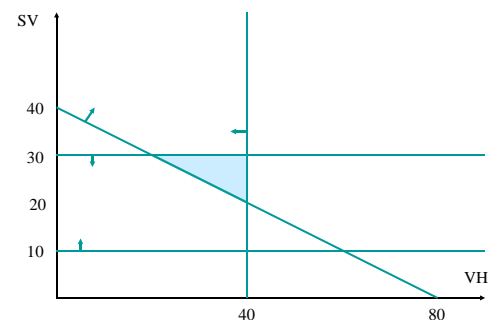
*Modelos y Optimización I*



*Modelos y Optimización I*



*Modelos y Optimización I*



*Modelos y Optimización I*

