



## Programa Analítico Investigación Operativa Plan 08

### Fundamentación de la asignatura

La asignatura pretende contribuir a formar profesionales capaces de desarrollar y/o llevar adelante la gestión de sistemas de información, en particular sistemas que provean el soporte adecuado a los distintos puntos de decisión de una organización. Mediante la incorporación de conceptos teórico-prácticos y la aplicación de conocimientos adquiridos por el alumno en Álgebra, Análisis Matemático y Estadística, se procura un buen entrenamiento en la resolución de problemas cuantitativos de optimización, bajo distintas condiciones inherentes a los ámbitos organizacionales y otros campos de aplicación.

### Objetivos

Procurar que el alumno adquiera una habilidad razonable para:

*Construir modelos matemáticos que apunten a resolver problemas de decisión inherentes a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización.*

*Desarrollar sistemas de optimización para ser aplicados en diversos campos de la ingeniería, la biología, la medicina, la ecología, etc.*

*Manejar técnicas que le permitan, en las asignaturas posteriores y en su actividad profesional, determinar en forma racional las soluciones más eficaces o más económicas para cada caso.*

### Unidad temática Nº 1:

#### **Introducción a la Investigación Operativa**

#### **Eje Conceptual:**

*Toma de decisiones, metodología y modelos matemáticos.*

#### **Objetivo:**

*Introducir al alumno en las principales características de la Investigación Operativa (IO) como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en los sistemas y a la planificación de sus respectivas actividades.*

#### **Temas:**

Características de la Investigación Operativa (IO). Fases de un estudio de IO. Modelización matemática. Los modelos matemáticos en los sistemas empresariales. Modelos determinísticos, aleatorios e inciertos. Ingeniería en Sistemas de Información e IO.

### Unidad temática Nº 2:

#### **Programación Matemática**

#### **Eje Conceptual:**

*Modelización de problemas lineales, algoritmos de solución, comportamiento de una solución ante cambios en los parámetros del modelo (sistema real) e interpretación económica de resultados. Extensiones de la programación lineal (problemas enteros puros, mixtos y binarios). Elementos básicos de la programación no lineal.*

#### **Objetivo:**

*Entender las asunciones y propiedades básicas de la programación lineal y su método de solución. Familiarizarse con sus aplicaciones y el software disponible en el mercado. Formular, resolver e interpretar diferentes tipos de problemas y extender dichas experiencias a otros casos de programación matemática.*

#### **Temas:**

Clasificación de los modelos de programación matemática.

Problemas de modelización que conducen a programas lineales. Teoremas fundamentales de los conjuntos convexos y de la programación lineal. El método Simplex para programas lineales en forma estándar. Redundancia e incompatibilidad. Aspectos computacionales. Software de aplicación. Análisis de sensibilidad. Dualidad.

Modelos especiales de programación lineal: el problema de transporte, el problema de transbordo y el problema de asignación.

Ampliación del campo de aplicación de la programación lineal: Problemas enteros puros, mixtos y binarios.



Elementos de la programación no lineal. Optimización de funciones convexas con restricciones lineales. Programación cuadrática. Software de aplicación.

### **Unidad temática N° 3:**

#### ***Modelos de Redes***

#### **Eje Conceptual:**

*Problemas de optimización que pueden analizarse mediante una representación gráfica en forma de red. Procedimientos de solución.*

#### **Objetivo:**

*Formular y resolver modelos asociados a las redes de optimización como casos particulares de la programación lineal que disponen de procedimientos de solución propios, más eficientes que el método Simplex.*

#### **Temas:**

Problema de la ruta más corta. Problema de árbol de extensión mínima. Problema de flujo máximo. Problema de flujo restringido de costo mínimo.

Administración de proyectos con CPM y Pert. Identificación de la ruta crítica. Nivelación de recursos mediante heurísticas de aplicación. Determinación del programa de costo mínimo. Software de aplicación.

### **Unidad temática N° 4:**

#### ***Modelos de Aprovisionamiento para la Demanda Independiente***

#### **Eje Conceptual:**

*Demanda independiente, necesidad de mantener stock, sistemas de administración de stock.*

#### **Objetivo:**

*Entender la importancia de la gestión de existencias y su incidencia en la cadena logística interna. Manejar diferentes políticas, técnicas y medidas de servicio al cliente, que permiten especificar cuánto y cuándo ordenar.*

#### **Temas:**

La gestión de stock en el ámbito de la Calidad Total. Las principales causas generadoras de stock y cómo eliminarlas. Costos de la gestión. Rotación y su impacto en los costos.

Modelos para casos determinísticos. Cálculo del lote económico (sin y con restricciones). Período común para un conjunto de ítems. Clasificación ABC.

Modelos aleatorios expeditivos. Medidas de servicio al cliente. Cálculo del stock de seguridad.

## **Criterios de Regularidad**

Además de las normas vigentes respecto a la regularización de materias, se considerará "alumno regular" al que obtenga una nota final de 6 (seis) o más, entre la nota de concepto, el estudio de un caso y dos exámenes teórico-prácticos parciales. La nota de concepto es la resultante del proceso de evaluación continua que toma en cuenta la participación y el desempeño en las clases teórico-prácticas y en la resolución de las prácticas de la asignatura. El estudio de un caso (trabajo grupal) valora el esfuerzo cooperativo y la capacidad del grupo para entender y transmitir la situación que se enfrenta, escoger una alternativa de solución y fundamentar tal selección. Los exámenes parciales (individuales) evalúan la integración de conceptos y las técnicas adquiridas escalonadamente a través de las diferentes unidades.

*Las fechas de los exámenes parciales y los temas a incluir se comunicarán, a más tardar, tres semanas después de iniciado el ciclo lectivo. Habrá opción a una instancia recuperatoria (de los dos exámenes sólo podrá recuperarse uno).*

## **Examen Final y Promoción**

Cumplimentada la etapa anterior el alumno debe rendir satisfactoriamente un examen globalizador final. Este examen es personalizado e incluye resolución de problemas y/o coloquio en función del desempeño del alumno durante el cursado de la asignatura. Para aquellos alumnos que hayan obtenido una nota de regularización no inferior a 8 (ocho), el examen final sólo evaluará los temas no incluidos en las evaluaciones parciales.



## Bibliografía

### Obligatoria o básica:

- Hillier, F. y G. Lieberman, *Investigación de Operaciones*, 8ª ed., México: McGraw-Hill, 2006.  
 Mascó, R. y N. Torrent, *Gestión de Stocks para la Demanda Independiente*, Rosario: UNR Editora, 2002.  
 Taha, H., *Investigación de Operaciones*, 7ª ed., México: Pearson Educación, 2004.  
 Torrent, N., *Programación Lineal: fundamentos y aplicaciones*, 2010.  
 Wynston, W., *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos*, 4ª ed., Editorial Thompson Internacional, 2004.  
 Notas técnicas de la cátedra.

### Complementaria:

- Bazaraa, M., J. Jarvis y H. Sherali, *Programación Lineal y Flujo de Redes*, México: Limusa, 1998.  
 Dantzig, G., *Linear Programming and Extensions*, 11ª ed., New Jersey: Princeton Univ. Press, 1998.  
 Davis, K. y P. Mckeown, *Métodos Cuantitativos para Administración*, México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1995.  
 Eppen, G., F. Gould, C. Schmidt, J. Moore, y L. Weatherford, *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*, 5ª ed., México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 2000.  
 Render, B., M. Hanna y R. Stair, *Métodos Cuantitativos para los Negocios*, 9ª ed., México: Pearson Educación, 2006.

## Cronograma

Primer Cuatrimestre		Segundo Cuatrimestre	
Semana N°	Unidades temáticas	Semana N°	Unidades temáticas
1	1 y 2	1 a 6	2
2 a 10	2	8 a 12	3
12 a 17	2	13 a 16	4

## Equipo Docente y Comisiones

<b>Jefe de cátedra:</b>		Torrent, Norma Cristina			
Apellido y nombre Docente	Cuatrimestre	Turno	Día	Horas	Comisión
Torrent, Norma Cristina	1 y 2	Noche	jueves	1 a 3	01
Farbman, Marcela Alejandra	1 y 2	Noche	miércoles	1 a 2	01
Luque, Ernesto Alberto	1 y 2	Noche	lunes	1 a 3	02
Farbman, Marcela Alejandra	1 y 2	Noche	martes	3 a 4	02
Torrent, Norma Cristina	1 y 2	Tarde	miércoles	4 a 6	03
Farbman, Marcela Alejandra	1 y 2	Tarde	viernes	1 a 2	03
Cerrano, Marta Liliana	1 y 2	Mañana	martes	2 a 4	04
Farbman, Marcela Alejandra	1 y 2	Mañana	jueves	5 a 6	04