

1. Objetivos

- Reconocer y estudiar el funcionamiento de situaciones del mundo real y que pueden ser planificadas con un mejor aprovechamiento de recursos escasos mediante un conjunto de técnicas de Investigación Operativa o Ciencia de la Dirección.
- Resolver casos de complejidad creciente, analizando la brecha que existe entre la solución de un caso de estudio y el problema real correspondiente.
- Comparar distintos métodos de solución y seleccionar los más adecuados conforme las características del problema y los requerimientos planteados.

2. Contenidos

Unidad 1: Definición: Los modelos y la ciencia. Modelos físicos, gráficos. Modelos matemáticos. Metodología de trabajo de la O.R./M.S. (Operations Research / Management Science). Los modelos y la realidad física : Relevamiento. Datos. Información. Los sistemas de información. Organización. Costo / Beneficio. Frontera. Interfase con otros sistemas. Casos determinísticos y aleatorios. Aprendizaje de software para resolver problemas de Investigación Operativa. WinQSB.

a) Tipos de modelos mas frecuentes. Descripción de estos. Asignación de recursos, Administración de inventarios, -Flujo en redes, Colas, Juegos.

b) Técnicas de resolución : -Métodos analíticos, Métodos de enumeración completa, Métodos iterativos, Simulación

Unidad 2 : Los modelos de optimización. Modelos de programación matemática. Desarrollo de modelos para los distintos casos. Identificación y forma de solución. El modelo de programación lineal continua. .Solución gráfica. Casos particulares. El algoritmo Simplex. Solución del problema, su análisis postóptimo.

Unidad 3: Líneas de espera. Estructuras y formulación de problemas de colas. Estudio de diversas configuraciones. Impaciencia. Modalidades de atención. Población finita e infinita. Capacidad del sistema. Sistemas en serie y redes de colas. Aplicaciones.

Unidad 4: Gestión de Stocks. Clasificación ABC. Formulación de problemas. Factores y tipos de costos. Modelos básicos de un producto. Modelos para varios productos con restricciones. Parámetros variables con respecto al lote de

adquisición. Reaprovisionamiento y demanda a tasas finita e infinita. Demanda aleatoria. Stock protección. Agotamiento. Aplicaciones. Sistemas computarizados.

Unidad 5: Simulación. Desarrollo de la metodología. Proceso Montecarlo. Generación de números aleatorios. Procesos discretos y continuos. Método de transformación inversa. Sistemas de simulación. Aplicaciones prácticas. Validación.

3. Bibliografía

3.1. Básica

- *Investigación de Operaciones* .Hamdy A.Taha .Pearson, Prentice Hall. Séptima Edición. Incluye CD con datos y software.2004.
- *Simulación con software Arena*. Kelton W. David, Sadowski, Randall P., Sturrock David T.Editorial McGraw-Hill.
- *Material de la Cátedra Virtual*
- *WinQSB Quantitative Systems for Business* - Versión 1.0/ 2.0 for Windows. Yih-Long Chang Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. 1998/2002. Software de aplicación.

3.2. Adicional

- *Investigación de Operaciones. Hillier y Lieberman. Mc.Graw Hill- Octava Edición 2006.-. Incluye CD con datos y software*

4. Metodología de la enseñanza

El proceso educativo parte de la descripción y análisis de situaciones y problemas, introduciendo métodos útiles para resolverlos y aplicarlos utilizando herramientas computacionales que aprenden a utilizar los estudiantes.

El enfoque es un Taller que se dicta en un Laboratorio de Informática. La actividad comienza con el desarrollo de los contenidos conceptuales con ayuda de elementos audiovisuales y la descripción de ejemplos sencillos. Sobre la base de los problemas se presentan los modelos que los representan y desarrollan los métodos de resolución.

Una vez captado el método por parte de los estudiantes se utiliza software educativo -que ofrece versiones reducidas respecto al utilizado para problemas reales- para resolver casos de estudio o problemas de ingeniería planteados a los estudiantes. A dicho trabajo se agrega la discusión sobre material obtenido de Internet y una relación frecuente mediante correo electrónico con el profesor para efectuar consultas y recibir correcciones.

La Cátedra ha desarrollado problemas y casos de estudio para los distintos temas, los que sirven para ejemplificar las técnicas que utiliza la Investigación Operativa.

Actividades Prácticas

4.1. Formación experimental (P1)

Se resuelven problemas que ilustran la teoría mediante ejemplos que se plantean en el papel y luego se resuelven mediante el software educativo. Los problemas ofrecen dificultades crecientes y en algunos casos son versiones simplificadas de problemáticas reales. El software (WinQSB o un producto educativo con funcionalidades parecidas) se encuentra disponible en el laboratorio y también está en una versión en Internet para que los alumnos lo instalen en sus casas y resuelvan problemas adicionales. También se dispone del software que acompaña los textos de Hillier, Taha y Kelton.

4.2. Problemas abiertos de ingeniería (P2)

Son problemas que corresponden a situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. En general no tienen un planteo matemático único, sino que dependerá de los requerimientos de los que toman las decisiones y los límites que pueden plantearse a la complejidad. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales, que deben resultar útiles a un decidor.

4.3. Prácticas de proyecto y diseño de sistemas informáticos(P3)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Corresponde a los casos más complejos planteados, donde los alumnos deben relacionar conceptos de matemática, economía, sistemas y toma de decisiones. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales, que deben resultar útiles a un decidor.

5. Criterios de Evaluación.

La evaluación del curso se realiza a través de:

- ❖ **un parcial teórico/práctico obligatorio e individuales** (uno de ellos recuperable) que requiere la resolución de ejercicios y preguntas conceptuales que ponen en práctica los conceptos teóricos y métodos de resolución, con una incidencia del 75% en el promedio de cursado,
- ❖ una evaluación conceptual basada en el proceso de resolución de trabajos prácticos realizados durante el cuatrimestre y la calidad de sus respuestas en clase, la que tiene un peso del 25 % en la calificación.

Los parciales deben rendirse en las fechas estipuladas por la Facultad.

En el caso de que el alumno desaprobe el parcial cuenta con una instancia de recuperación.

El desaprobar o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobar el curso de la materia.

El **examen final** se aprueba mediante el desarrollo y la exposición de un trabajo - individual o grupal- referido a temas elegidos de común acuerdo entre el profesor y los alumnos, o un examen teórico sobre todo el programa de la materia.