



## 1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

|  |                               |                   |  |
|--|-------------------------------|-------------------|--|
| Nombre: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I | Número de créditos: 13        | Clave: ID218      |  |
| Departamento: INGENIERÍA INDUSTRIAL    | Horas teoría: 100             | Horas práctica: 0 | Total, de horas por cada Semestre: 100 |
| Tipo: CURSO                            | Prerrequisitos: MT251 o MT150 |                   | Nivel: -                               |

## 2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Que el alumno sea capaz de:

Analizar los problemas de operaciones de administración y de organización e identificar los objetivos buscados en la solución y las restricciones de los mismos para crear modelos matemáticos y aplicar las técnicas para la solución de los problemas de la forma más óptima.

**Contenido temático sintético** (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

1. Introducción a la investigación de operaciones.
  - Introducción a la investigación de operaciones.
  - Naturaleza de la investigación de operaciones.
  - Impacto de la investigación de operaciones.
2. Modelos matemáticos.
  - Metodologías de la investigación de operaciones para la solución de problemas.
  - Formulación de modelos.
3. Introducción a la programación lineal.
  - Forma estándar del modelo de programación lineal.
  - Solución de problemas utilizando el método gráfico.
  - Suposiciones de programación y tipos de soluciones.
  - Casos de maximización.
  - Casos de minimización.
4. Método simplex.
  - Metodología del método simplex algebraico.
  - Variables de holgura.
  - Definición de variables.
  - Casos de empate.
  - Soluciones no acotadas.
  - Degeneración.
  - Múltiples soluciones optimas.
  - Solución de casos de maximización.
  - Método simplex tabular.
  - Precios sombra.
  - Primera evaluación parcial departamental.

- |   |
|---|
| <p>5. Método de la gran M y el método de dos fases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del examen anterior.</li> <li>• Algoritmo para el método de la gran M.</li> <li>• Variables de superávit.</li> <li>• Variables artificiales.</li> <li>• Solución de casos de maximización.</li> <li>• Solución de casos de minimización.</li> <li>• Algoritmo de dos fases.</li> <li>• Casos de maximización.</li> <li>• Casos de minimización</li> </ul> |
| <p>6. Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción grafica.</li> <li>• Análisis de sensibilidad.</li> <li>• Obtención del dual.</li> <li>• Interpretación económica.</li> <li>• Teorema del dual.</li> <li>• Segunda evaluación parcial departamental.</li> </ul>  |
| <p>7. Problema del transporte y asignación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de la metodología del problema de transporte.</li> <li>• Método de la esquina noroeste.</li> <li>• Método de aproximación de Vogel.</li> <li>• Método de aproximación de Russel.</li> <li>• Prueba de optimalidad.</li> <li>• Problema de transporte.</li> <li>• Asignación uno a uno.</li> <li>• Tercera evaluación parcial departamental.</li> </ul>          |
| <p>8. Análisis de redes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del examen anterior.</li> <li>• Terminología de redes.</li> <li>• Problema de la ruta más corta.</li> <li>• Problema del árbol de expansión mínima.</li> <li>• Problema de flujo máximo.</li> <li>• Problema de flujo de costo mínimo.</li> <li>• Cuarta evaluación parcial departamental.</li> </ul>  |

#### **Modalidades de enseñanza aprendizaje**

Para la impartición de la asignatura se deberán aplicar métodos de enseñanza prácticos, combinando la exposición del profesor con discusiones grupales, pizarrón, el uso computadoras con software adecuado, aplicados a la solución de problemas característicos.

### **Modalidad de evaluación**

- Examen parcial departamental 1 de las unidades 1, 2, 3 y 4 correspondiendo al 25% de la calificación final.
- Examen parcial departamental 2 de las unidades 5 y 6 correspondiendo al 25% de la calificación final.
- Examen parcial departamental de la unidad 7 correspondiendo al 25% de la calificación final.
- Examen parcial departamental de la unidad 8 correspondiendo al 25% de la calificación final

### **Competencia a desarrollar**

Se pretende que el ingeniero, considere los recursos como limitados además de escasos, por lo cual los conocimientos que aportará la investigación de operaciones, permitirán que se consideren por el futuro ingeniero la mejor aplicación de estos bienes mediante técnicas cuantitativas.

La ingeniería industrial ha hecho muy propia la materia, pues podría considerarse que ambas tienen el mismo objetivo: la optimización de las actividades.

El campo de la aplicación es tan extenso, como la actividad humana y las propuestas de componendas tan variadas y novedosas como la actividad humana.

### **Campo de aplicación profesional**

Los conocimientos adquiridos son aplicables, principalmente a la solución de problemas encontrados en la producción donde los artículos compiten por la utilización de los recursos disponibles (mano de obra, materiales, maquinaria, financieros...) sin importar el tipo de industria o género. También se aplica al problema de transporte o traslados de productos de los centros de producción a las de distribución o bien traslados internos donde el tiempo cuesta. De igual manera el cálculo de los tiempos, de los recursos materiales, de mano de obra para la realización de proyectos corresponden al campo de aplicación de esta disciplina.

## **3. BIBLIOGRAFÍA.**

| Título  | Autor  | Editorial, fecha  | Año de la edición más reciente |
|---|--|---|--------------------------------|
| Investigación de operaciones.   | Frederick S. Hillier & Gerald J. Lieberman     | Ed. Mc Graw Hill Interamericana.<br>7 <sup>a</sup> edición 2001, Mexico |                                |
| Investigación de operaciones. Una introducción.                             | Hamdy A. Taha                                  | Ed. Pearson Education.<br>6 <sup>a</sup> edición 1998, México           |                                |
| Métodos cuantitativos para los negocios Internacionales                     | ANDERSON, D.R.; SWEENEY, D.J. Y WILLIAMS, T.A. | Thomson Editores<br>7 <sup>a</sup> ed. México, 1999.                    |                                |
| Introducción a la investigación de operaciones.                             | Maurice Levy Matarasso.                        | Ed. Universidad Anáhuac<br>4 <sup>a</sup> edición, México 2001.         |                                |
| Programación lineal. Una introducción a la toma de decisiones cuantitativa. | Arreola Risa, Jesús S.<br>Arreola Risa Antonio | Internacional Thomson Editores<br>1 <sup>a</sup> ed. México 2003        |                                |

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.