

Nombre de la asignatura: Investigación de operaciones.

Línea de generación del conocimiento: Asignatura Básica.

Docencia – Trabajo independiente significativo – Trabajo profesional supervisado - Horas totales – Créditos  
48 – 20 – 100 – 168 - 6

**1. Historial de la asignatura.**

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Misantla, Septiembre, 2011.	Consejo académico del programa de posgrado de la MII.	Se adopta íntegramente del catálogo de asignaturas básicas de los planes de estudio de Maestría de Ingeniería Industrial de la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación de los Institutos Tecnológicos.

**2. Pre-requisitos y correquisitos.**

No tiene

**3. Objetivo de la asignatura.**

Proporcionar al alumno los conceptos fundamentales y las técnicas de investigación de operaciones necesarias para la optimización de procesos y/o el incremento de la productividad en situaciones de conflicto en una organización.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

La materia contribuye a que el alumno sea capaz de:

- Modelar problemas de programación lineal
- Tomar decisiones con base en métodos cuantitativos
- Diseña e implementa sistemas y procedimientos para la toma de decisiones en la optimización de recursos

5. **Contenido temático.**

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción. Objetivo: El alumno conocerá y aplicará la metodología de la Investigación de Operaciones. Tiempo estimado: 2 hrs	1.1. Introducción a la programación lineal. 1.2. Elementos de modelos matemáticos en programación lineal. 1.3. Definición del desarrollo y tipos de modelos de la investigación de operaciones. 1.4. Fases de estudio de la investigación de operaciones. 1.5. Principales aplicaciones de la investigación de operaciones y su aplicación práctica.
2	Programación lineal. Objetivo: El alumno formulará modelos que resuelvan problemas bajo un enfoque de la Investigación de Operaciones, así como solución de los mismos como base para la toma de decisiones. Tiempo estimado: 8 hrs	2.1 Construcción de modelos matemáticos. 2.1.1 Formulación de problemas lineales. 2.1.2 Enfoque directo. 2.1.3 Enfoque insumo-proyecto. 2.1.4 Formulación de problemas. 2.2 Análisis de sensibilidad. 2.3 Solución mediante software.
3	Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad. Objetivo: Conocerá y aplicará el concepto fundamental de la dualidad y la relación matemática con el problema primal, así como la metodología del análisis de sensibilidad, para determinar el efecto que tienen los cambios realizados en el modelo de P.L. Tiempo estimado: 8 hrs	3.1 Formulación del problema dual. 3.2 Relación primal-dual. 3.3 Interpretación económica del dual. 3.4 Dual Simplex 3.5 Cambios en el vector costos $C_j$ , cuando $X_j$ de $C_j$ es básica, y cuando $X_j$ de $C_j$ no es básica. 3.6 Cambio en los $B_i$ de las restricciones. 3.7 Cambio en los coeficientes $a_{ij}$ cuando $X_j$ de $a_{ij}$ es básica, y cuando $X_j$ de $a_{ij}$ es no básica. 3.8 Adición de una nueva variable.
4	Programación Entera. Objetivo: Identificará y resolverá problemas de programación lineal entera para toma de decisiones. Tiempo estimado: 8 hrs.	4.1 Introducción 4.2 Características de los algoritmos de programación entera 4.3 Formulación de problemas 4.4 Métodos de resolución 4.5 Métodos de planos de corte 4.6 Algoritmo fraccional puro 4.7 Algoritmo fraccional mixto 4.8 Método de búsqueda 4.9 Método de ramificación y acotamiento
5	Programación por metas Objetivo: Analizará y establecerá metas en las de decisión gerencial que comprenden metas múltiples y conmensurables. Tiempo estimado: 6 hrs	5.1 Introducción. 5.2 Planteamiento de problemas. 5.3 Métodos de solución.
6	Transporte y Asignación Objetivo: Establecerá los problemas de transporte y asignación como un modelo de programación lineal, y aplicará la metodología de solución de los mismos Tiempo estimado: 6 hrs	6.1 Introducción. 6.2 Definición del problema de Transporte. 6.2.1 Métodos de solución en transporte: 4.2.1.1 Esquina noroeste. 4.2.1.2 Método de Vogel 4.2.1.3 Método del costo mínimo 6.3 Método de optimización. 6.4 Definición del problema de Asignación. 6.4.1 Método Húngaro. 6.4.2 Uso de software.
7	Programación No Lineal (PNL). Objetivo: Conocerá los principales métodos de la programación matemática, y será capaz de implementarlos en la solución de problemas de optimización Tiempo estimado: 10 hrs.	7.1 Formulación de un problema de PNL. 7.2 Condiciones de optimalidad y restricciones en el problema. 7.3 Optimización en una sola variable. Métodos de búsqueda. 7.4 Optimización multivariable sin restricciones. 7.5 Métodos de búsqueda. 7.6 Optimización multivariable con restricciones. 7.7 Multiplicadores de Lagrange. Condiciones de Kuhn-Tucker.

6. **Metodología de desarrollo del curso.**

En cada sesión se mostrarán y discutirán los conceptos básicos de cada tema, previa lectura del alumno, realizando y discutiendo ejercicios para su mejor comprensión. Al final de la última sesión de la semana se indicará a los participantes:

- Lecturas complementarias
- Tareas a desarrollar sobre los temas vistos
- Material de lectura para la próxima semana

7. **Sugerencias de evaluación.**

Exámenes parciales  
Tareas  
Exposición  
Trabajo final

8. **Bibliografía y Software de apoyo**

- Hillier y Liberman, Introducción a la Investigación de Operaciones.
- Davis y Mckewon, Métodos cuantitativos para Administración.
- Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones Ed. Alfa Omega.
- Juan Prawda, Modelos de Investigación de Operaciones, Ed. Limusa.
- Wayne L. Winston, Investigación de Operaciones, Ed. Thomson.
- Software de apoyo: WinQSB

9. **Prácticas propuestas.**

No hay

10. **Docente que elaboró:**

  
Alejandro del Rey Torres Rodríguez