**ASIGNATURA : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

**CÓDIGO : INFO-411**

**CRÉDITOS : TRES (3)**

**PRERREQUISITOS : IMAT-321**

**UBICACIÓN : 7mo Semestre [ISI – LI –TAP]**

**II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

*Siendo la asignatura Investigación de Operaciones es una herramienta indispensable y dominante en la toma de decisiones, ya que sus modelos persiguen optimizar determinado criterio objetivo sujeto a un conjunto de restricciones.*

**PROPÓSITOS**

* Conocimiento sobre la aplicación de modelos matemáticos en las organizaciones.
* Desarrollo de la función objetivo y restricciones en Programación Lineal.
* Conocimiento para resolver problemas de Programación Lineal.
* Demostración de teoremas de grafos.
* Implementación de flujos de redes de comunicación.

**III- METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

La asignatura se desarrollará en clases teóricas y prácticas. Las prácticas se dividirán de una parte en ejercicios relativos a la parte teórica realizada en el aula, y de otra parte de práctica sobre ejercicios de cada unidad. Uso de Técnicas apropiadas, pruebas escritas realizadas a lo largo del curso.

**IV- OBJETIVOS:**

**OBJETIVOS GENERALES:**

* Desarrollar en el alumno la capacidad para formular modelos de programación lineal.
* Aplicar técnicas para la solución óptima de problemas de la vida real.
* Implementar modelos de la investigación operativa de uso más frecuente en la administración.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

* + Reconocer la aplicación de los modelos matemáticos en la administración.
  + Formular función objetivo y restricciones en programación lineal.
  + Resolver problemas de Programación Lineal.
  + Formular problemas de transporte.
  + Aplicar teoría de grafos.
  + Inducir a los alumnos a la resolución de problemas construyendo sus propios modelos matemáticos.
  + Proporcionar flujos de redes de comunicación.

**IV- CONTENIDOS**

**Unidad I: Introducción a la io**

* Orígenes, naturaleza y efecto de la IO.
* Modelos de IO.
* Solución del modelo de IO.
* El arte del modelado.
* Fases de un estudio de IO.

**Unidad II: Introducción a la Programación Lineal**

* Modelo de Programación Lineal
* Solución analítica y gráfica de problema de programación lineal
* Análisis de grafos de sensibilidad.
* Cambios en los coeficientes de la función objetivo.
* Cambios en la disponibilidad de recursos.
* Solución de problemas de Programación Lineal.
* Análisis del modelo de Programación Lineal.

**Unidad III: El Método Símplex**

* Espacios de soluciones en forma de ecuaciones.
* Conversión de desigualdades a igualdades.
* Manejo de variables no restringidas.
* Transición de solución gráfica a solución algebraica por el método símplex.
* Naturaleza iterativa del método símplex.
* Detalles de cálculos de algoritmos símplex.
* Casos especiales de aplicación de método símplex.

**Unidad IV: Análisis de Dualidad**

* Definición del problema dual
* Relaciones primal-dual
* Repaso de operaciones matriciales.
* Cálculos de tabla símplex.
* Interpretación económica de la dualidad.
* Algoritmos símplex dual.
* Método dual símplex.
* Esencia del análisis de sensibilidad.
* Aplicación del análisis de sensibilidad.

**Unidad V: Modelo de Transporte y sus ventajas**

* Definición de modelo de transporte.
* Algoritmo para problemas de transporte.
* Cálculos iterativos del algoritmo de transporte.
* Problema de asignación con método húngaro.
* Explicación del método húngaro con símplex.

**Unidad VI: Modelos de Redes**

* Definición de redes.
* Algoritmo de árbol de expansión mínima.
* Problemas de la ruta más corta.
* Modelo y algoritmo de flujo máximo.
* Formulación con programación lineal.
* Método símplex de redes.
* Modelos CPM y PERT.
* Representación en forma de red.
* Cálculos para la ruta crítica CPM.
* Construcción del cronograma.
* Formulación de programación lineal de CPM.

**Unidad VII: Programación Lineal Entera**

* Algoritmo de programación entera
* Algoritmo de ramificaciones y acotamiento
* Algoritmo de planos cortantes
* Consideraciones computacionales de programación lineal entera

**Unidad VIII: teoría de colas**

* Estructura básica de los modelos de colas
* Ejemplos de sistemas de colas reales
* Distribución exponencial
* Modelos de colas basados en el proceso de nacimiento y muerte.
* Modelos de colas con distribuciones no exponenciales
* Modelos de colas con disciplina de prioridades
* Redes de colas
* Aplicación de la teoría de colas

**VI. EVALUACIÓN**

|  |  |
| --- | --- |
| Participación | 15 |
| Entrega de prácticas | 25 |
| Examen parcial | 15 |
| Proyecto de análisis | 20 |
| Examen final | 25 |
| **TOTAL** | **100** |

**VII- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Taha, H. (2012). *Investigación de Operaciones.* México: Parson Educación.

Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones.* México: McGraw-Hill.

Winston, W. L. (2005). *Investigación de Operaciones.* México: Thomson Learning.

Taha, H. (2004). Investigación de Operaciones. México: Pearson Educación.

Eppen, G. D. (2000). *Investigacion de Operaciones en la Ciencia Administrativa.* México: Prentice-Hall.