

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| |
|--|
| Nombre de la asignatura: Investigación de operaciones I |
| Carrera: Licenciatura en Informática |
| Clave de la asignatura: IFM - 0420 |
| Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8 |

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 septiembre 2003. | Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos. | Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Licenciatura en Informática. |
| Instituto Tecnológico de: Puebla 13 septiembre al 28 de noviembre 2003 | Academia de de sistemas y computación | Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación. |
| Instituto Tecnológico de Tepic 15 al 19 de marzo 2004 | Instituto Tecnológico de Tepic 15 al 19 de marzo 2004. | Comité de consolidación de la carrera de Licenciatura en Informática. |

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

| Anteriores | | Posteriores | |
|--------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| Asignaturas | Temas | Asignaturas | Temas |
| Probabilidad. | Distribuciones de probabilidad. | Investigación de Operaciones II. | Simulación. Programación dinámica. |
| Estadística. | Distribuciones muestrales, estimadores. Pruebas de hipótesis. | | |
| Matemáticas I. | Teoría de conjuntos. | | |

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporciona elementos formales y operacionales para el análisis cuantitativo de las operaciones de una organización.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Desarrollará la capacidad para identificar y resolver problemas de optimización de funciones y los relativos al control de proyectos que surgen en las operaciones de una organización.

5.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|---|--|
| 1 | Introducción a la investigación de operaciones. | 1.1 Concepto y desarrollo. 1.2 Tipos de modelos. 1.3 Importancia y panorama de aplicaciones. |
| 2 | Elementos de programación lineal. | 2.1 Introducción. 2.2 Descripción matemática del modelo. 2.3 Representación gráfica y solución. |
| 3 | Problemas de programación lineal. | 3.1 Planteamiento de problemas en términos de la programación lineal. 3.2 Dualidad. |
| 4 | Método símplex. | 4.1 Método tabular. 4.2 Método de la M. 4.3 Análisis de sensibilidad. 4.4 Objetivos múltiples. |
| 5 | Problemas de transporte y asignación. | 5.1 Introducción. 5.2 Métodos de solución. |
| 6 | Planeación y control de proyectos CPM/PERT. | 6.1 Introducción. 6.2 Diagramas de Gantt. 6.3 Diagramas de red y ruta crítica. 6.4 Diagramas de red con incertidumbre. 6.5 Acortamiento de proyectos (tiempo y costo). |
| 7 | Programación no lineal. | 7.1 Introducción. 7.2 Métodos iterativos de optimización. |

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Capacidad de modelar matemáticamente problemas cotidianos.
- Capacidad de realizar operaciones de álgebra lineal.
- Nociones básicas de probabilidad y estadística.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los contenidos de otras asignaturas del plan de estudios, como routers y comunicación en sistemas distribuidos, a manera de ejemplo; así como explicar su contenido al logro del objetivo y perfil de la especialidad y de la Licenciatura.
- Propiciar la vinculación del estudiante con su entorno.
- Fomentar la identificación y modelado matemático de los problemas de operaciones de una organización.
- Fomentar el uso de la computadora como herramienta para la solución de problemas cuantitativos, sustituyendo en parte al procesamiento manual.
- Incluir en las actividades de aprendizaje:
 - a) La elaboración de pequeños programas en un lenguaje de programación.
 - b) La utilización de software compartido que acompaña a varios de los textos sugeridos.
 - c) La utilización de la hoja electrónica.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participación en clase y laboratorio.
- Exposición en clase de temas concretos.
- La presentación y calidad de trabajos.
- Exámenes escritos.
- Algunas actividades podrán ser evaluadas en equipo.
- Considerar la evaluación, no sólo como una medición, sino como un indicador para mejorar el proceso de aprendizaje.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Introducción a la investigación de operaciones.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|---|-------------------------------|
| El estudiante identificará el origen y campo de aplicación de la investigación de operaciones. | <ul style="list-style-type: none">• Investigar y discutir el origen de la investigación de operaciones.• Establecer el campo de aplicación de la investigación de operaciones. | 1, 5, 6, 7, 8 |

UNIDAD 2.- Elementos de programación lineal.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|--|-------------------------------|
| Reconocerá el modelo de programación lineal como solución a un problema prototipo de operaciones organizacionales. | <ul style="list-style-type: none">• Representar un problema común de operaciones con un modelo de programación lineal.• Elaborar la representación gráfica de ese modelo y obtener la solución. | 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 |

UNIDAD 3.- Problemas de programación lineal.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|---|---|-------------------------------|
| Representará y observará diversos problemas de operaciones organizacionales como modelos de programación lineal; la dualidad en los modelos de programación lineal. | <ul style="list-style-type: none">• Identificar situaciones comunes de operaciones y representarlos utilizando el modelo de programación lineal.• Elaborar el dual de un problema cualquiera de programación lineal. | 1, 5, 7, 8, 9 |

UNIDAD 4.- Método símplex.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|--|-------------------------------|
| Resolverá problemas de programación lineal, generados a partir de objetivos múltiples. | <ul style="list-style-type: none">• Resolver manualmente problemas de programación lineal.• Resolver problemas de programación lineal utilizando la computadora.• Realizar estudios de sensibilidad de las soluciones obtenidas.• Elaborar modelos para problemas de objetivos múltiples. | 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 |

UNIDAD 5.- Problemas de transporte y asignación.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|---|---|-------------------------------|
| Identificará y resolverá ,el problemas de transporte y de asignación. | <ul style="list-style-type: none">• Identificar y plantear problemas de transporte.• Resolver problemas de transporte manualmente y mediante el uso de la computadora.• Realizar las actividades anteriores para problemas de asignación. | 1, 5, 6, 7, 8, 9 |

UNIDAD 6.- Planeación y control de proyectos CPM/PERT.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|---|-------------------------------|
| Planeará y controlará proyectos con CPM/PERT, incluyendo consideraciones de incertidumbre. | <ul style="list-style-type: none">• Elaborar diagramas de Gantt.• Elaborar diagramas de red y determinar manualmente la ruta crítica para el caso determinístico y para el caso aleatorio.• Resolver problemas de ruta crítica utilizando la computadora.• Realizar estudios de nivelación de recursos y de acortamiento de proyectos. | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |

UNIDAD 7.- Programación no lineal.

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|--|-------------------------------|
| Identificará, planteará y resolverá problemas de programación no lineal. | <ul style="list-style-type: none">• Identificar problemas de operaciones expresables con el modelo de programación no lineal.• Plantear y resolver los modelos de programación no lineal. | 5, 7, 8, 9 |

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Anderson, David R.; Sweeney, Dennis J. y Williams, Thomas A. *Métodos cuantitativos para los negocios*. Thomson.
2. Antill, James M. *Método de la ruta crítica y su aplicación a la construcción*. Limusa.
3. Dantzig, George B. *Linear programming and extensions*. Princeton University Press.
4. Domínguez Machuca.,J.A.;García G.,S.;Domínguez M.,M:A. y Ruiz J.,A. *Dirección de operaciones*. Mc Graw Hill.
5. Eppen, G.D.;Gould, F.J.; Schmidt, C.P.; Moore, J.H. y Weatherford, L.R. *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. Pearson.
6. Gallagher, Charles A. y Watson, Hugh H. *Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración*. McGraw-Hill.
7. Hillier, Frederick S. y Lieberman, Gerald J. *Investigación de operaciones*. Mc-Graw Hill.
8. Prawda Witenberg, Juan. *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. Limusa.
9. Taha, Hamdy A., *Investigación de operaciones*. Pearson.

11. PRÁCTICAS

Unidad Práctica

- 1 Realizar un estudio preliminar de las operaciones de una organización para determinar áreas de oportunidad para los modelos considerados en la asignatura.
- 2 Realizar un estudio en esas áreas utilizando las técnicas y elaborar un reporte que pueda ser considerado en la administración de las operaciones de la organización mencionada.