



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICE RECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE DOCENCIA
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Programa Sinóptico			
1. Asignatura: Investigación de Operaciones I		2. Código: 0425605T	
3. Departamento/Carrera: Ingeniería en Informática	4. Pre-requisito: 0826401		5. Co-requisito:
6. Vigencia:	7. Núcleo académico: Tecnología Aplicada		8. Carácter: Obligatoria
Carga horaria semanal			
9. Teoría: 3	10. Práctica: 2	11. Auto estudio:	12. Actividad integrada:
13. Profesor responsable: Marilena Yeguez			14. U.C.: 3
<p>15. Justificación:</p> <p>La formación en la formulación, desarrollo y solución de problemas mediante la utilización de modelos simbólicos matemáticos en la Ingeniería en Informática es considerada fundamental para poder desarrollar un personal técnico que le permita a la región y al país permanecer competitivos en este mundo dinámico, complejo y organizado.</p> <p>El modelaje de sistemas es fundamental para el Ingeniero en Informática, es una herramienta de primera mano para desarrollar tareas de planificación, gestión y control de las operaciones y actividades, permitiendo considerar efectos de factores incontrolables, establecer patrones y regímenes de funcionamiento y estudios de posibilidades de mejoramiento y optimización.</p> <p>En esta asignatura se estudian modelos determinísticos; es decir, modelos donde todos los datos se conocen con absoluta certeza. Se presentan situaciones clásicas, representativas y se resuelven problemas para que el estudiante empiece a comprender la importancia económica y operacional de los modelos matemáticos para la resolución de problemas.</p> <p>El alumno debe entender los conceptos y enfoques fundamentales de los modelos, debe familiarizarse con los métodos, conocer la terminología usada para describir esos conceptos, las metodologías de análisis y síntesis y debe sentirse confortable utilizando y aplicando todos los conocimientos matemáticos adquiridos.</p> <p>Este curso debe ayudar a los estudiantes a desarrollar una apreciación de lo que es la complejidad de la realidad y como ésta es interpretada mediante relaciones y abstracciones traducidas en expresiones matemáticas. Debe ayudarlos también a desarrollar imaginación, habilidades de abstracción, establecer grados de precisión y aproximación, interpretación de resultados y formulación de soluciones que permitan su aplicación directa. Además de desarrollar sus actividades inductivas y analíticas.</p>			
<p>16. Objetivo general: Al finalizar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de analizar, interpretar y representar situaciones utilizando o formulando modelos simbólicos matemáticos determinísticos, que le permitan proporcionar descripciones, comportamientos, políticas y alternativas de acción partiendo de los resultados alcanzados con la solución de los modelos.</p>			
<p>17. Contenidos: Introducción a la Investigación de Operaciones, Programación lineal, Modelo de transporte, transbordo, asignación y Modelo de redes, Análisis de decisiones y</p>			

Programación dinámica determinística.

18. Métodos y técnicas de enseñanza (presentación del profesor de los aspectos contenidos en el programa):

- Presentación y discusión de conceptos.
- Participación espontánea o sugerida.
- Establecimiento de procedimientos.
- Resolución de problemas.
- Formulación de conclusiones.
- Asignación de ejercicios prácticos individuales y por equipo.
- Utilización del tutorial de Investigación de Operaciones.
- Actividades de laboratorio.

19. Criterios y técnicas de evaluación:

- Pruebas de desarrollo.
- Pruebas cortas.
- Proyectos con su respectiva defensa.

20. Bibliografía:

- TAHA, Hamdy. Investigación de Operaciones, una introducción. Prentice Hall.
- HILLIER, Frederick. Y LIEBERMAN, Gerard. Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill.
- SHAMBLIN, James. Y STEVENS, G.T. Investigación de Operaciones un enfoque fundamental. McGraw-Hill.
- CHURCHMAN, West. Y ACKOFF, Rusell. Introducción a la Investigación Operativa. Editorial Aguilar. México.
- SASIENI, Maurice. Y YASPAN, Arthur. Investigación de Operaciones, métodos y problemas. Editorial Limusa-Wiley. México.
- KAUFMANN, A. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones Tomo II. Editorial Intercontinental (CECSA). México

Unidad I: Introducción a la Investigación de Operaciones

Objetivo General: Al finalizar la unidad, el alumno estará en capacidad de reconocer la importancia de la Investigación de Operaciones

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos
<p>1. Describir un modelo matemático y clasificarlo de acuerdo a sus características.</p> <p>2. Conocer el origen, naturaleza e impacto de la Investigación de Operaciones.</p> <p>3. Describir la metodología que sigue la Investigación de Operaciones.</p>	<p>1.1 Discusión de conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>1.2 Presentación del concepto de modelo y modelo matemático.</p> <p>1.3 Presentación y discusión de los diferentes tipos de modelos.</p> <p>2.1 Discusión de conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>2.2 Presentación del origen y naturaleza de la Investigación de Operaciones</p> <p>2.3 Lectura y discusión de artículos sobre aplicaciones de la Investigación de Operaciones.</p> <p>3.1 Presentación y discusión de la Metodología de la Investigación de Operaciones.</p>	<p>Definición de modelo y modelo matemático, clasificación de los modelos según sus características.</p> <p>Origen, naturaleza e impacto de la Investigación de Operaciones (aplicaciones).</p> <p>Metodología en la Investigación de Operaciones (enfoque sistemático).</p>	<p>Los objetivos 1, 2 y 3 serán evaluados a partir de un ensayo presentado por cada estudiante. (5%)</p>	<p>Pizarra, marcador y borrador.</p> <p>Transparencias, diapositivas.</p> <p>Artículos sobre aplicaciones de la Investigación de Operaciones.</p> <p>Tutorial de Investigación de Operaciones I.</p> <p>Bibliografía recomendada en análisis sinóptico.</p>

Unidad II: Programación lineal (PL)

Objetivo General: Al finalizar la unidad, el alumno será capaz de formular y solucionar satisfactoriamente problemas usando programación lineal.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos
<p>1. Analizar si un problema puede ser resuelto usando programación lineal.</p> <p>2. Formular un modelo para un problema de programación lineal.</p> <p>3. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos para luego sugerir políticas o líneas de acción.</p> <p>4. Interpretar los análisis de sensibilidad para cambios sencillos o compuestos.</p> <p>5. Reconocer los casos especiales en la aplicación del método símplex.</p> <p>6. Interpretar económicamente la dualidad.</p> <p>7. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos para luego sugerir políticas o líneas de acción.</p>	<p>1.1 Presentación y discusión del concepto y suposiciones del modelo de PL.</p> <p>1.2 Estudio de diferentes aplicaciones de la PL.</p> <p>2.1 Formulación de modelos de PL.</p> <p>3.1 Presentación del procedimiento que sigue cada método.</p> <p>3.2 Resolución de modelos usando ambos métodos.</p> <p>3.3 Formulación de conclusiones.</p> <p>4. 1 Cálculo e interpretación del análisis de sensibilidad.</p> <p>5. 1 Presentación y discusión de los casos especiales en la aplicación del método símplex.</p> <p>6.1 Presentación y discusión de la dualidad.</p> <p>7.1 Resolución de modelos usando los algoritmos.</p> <p>7.2 Formulación de conclusiones.</p>	<p>Modelo de programación lineal y sus suposiciones. Aplicaciones.</p> <p>Método gráfico: Pasos para su construcción, holguras, excesos, restricciones activas e inactivas, análisis de sensibilidad (cambios en los coeficientes de la función objetivo y en el lado derecho de las restricciones).</p> <p>Método símplex primal: Forma estándar de un modelo, variables reales, artificiales e irrestrictas, análisis de sensibilidad para cambios sencillos y compuestos, precios duales, costos reducidos, casos especiales del método símplex.</p> <p>Relaciones entre las soluciones de los problemas primal y dual.</p>	<p>Los objetivos 1, 2 y 3 serán evaluados con una prueba corta de carácter formativa.</p> <p>Todos los objetivos serán evaluados mediante la prueba de desarrollo que corresponde al primer parcial. (30%)</p>	<p>Pizarra, marcador y borrador.</p> <p>Transparencia, diapositivas.</p> <p>Computadora personal, software de aplicación.</p> <p>Tutorial de Investigación de Operaciones I.</p> <p>Bibliografía recomendada en análisis sinóptico.</p>

Unidad III: Modelo de transporte, transbordo, asignación y Modelo de redes

Objetivo General: Al finalizar la unidad, el alumno estará en capacidad de formular y solucionar satisfactoriamente problemas usando modelos de transporte, transbordo, asignación y de redes.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos
<p>1. Reconocer en un sistema físico un problema de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>2. Formular un modelo para un problema de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>3. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos para luego sugerir políticas o líneas de acción.</p> <p>4. Reconocer los casos especiales para los modelos de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>5. Reconocer en un sistema físico un problema de redes.</p> <p>6. Formular un modelo para un problema de redes.</p> <p>7. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos para luego sugerir políticas o líneas de acción.</p>	<p>1.1 Presentación y discusión de las características y aplicaciones de un problema de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>2.1 Formulación de modelos para problemas de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>3.1 Presentación del algoritmo de transporte y el método húngaro.</p> <p>3.2 Resolución de modelos usando el algoritmo de transporte y el método húngaro.</p> <p>3.3 Formulación de conclusiones.</p> <p>4.1 Presentación y discusión de los casos especiales para los modelos de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>5.1 Presentación y discusión de las características y aplicaciones de un problema de redes.</p> <p>6.1 Formulación de modelos de redes.</p> <p>7.1 Establecimiento del procedimiento que sigue cada algoritmo.</p> <p>7.2 Resolución de modelos usando los algoritmos.</p> <p>7.3 Formulación de conclusiones.</p>	<p>Terminología de redes.</p> <p>Clasificación de los modelos según sus características. Aplicaciones.</p> <p>Tabla símplex de transporte equilibrada y no equilibrada.</p> <p>Algoritmo de Transporte Métodos para determinar la solución inicial: método de la esquina noroeste, del menor costo y de aproximación de Vogel. Método de multiplicadores y su similitud con el algoritmo símplex.</p> <p>Método húngaro.</p> <p>Casos especiales para los modelos de transporte, transbordo u asignación.</p> <p>Algoritmo de árbol de expansión mínima, problema de la ruta más corta, modelo del flujo máximo, problema del flujo restringido de costo mínimo.</p>	<p>Los objetivos 1, 2 y 3 serán evaluados con una prueba corta de carácter formativa.</p> <p>Todos los objetivos serán evaluados mediante la prueba de desarrollo que corresponde al segundo parcial. (35%)</p>	<p>Pizarra, marcador y borrador.</p> <p>Transparencia, diapositivas.</p> <p>Computadora personal, software de aplicación.</p> <p>Tutorial de Investigación de Operaciones I.</p> <p>Bibliografía recomendada en análisis sinóptico.</p>

Unidad IV: Análisis de decisión

Objetivo General: Al finalizar la unidad, el alumno formulará y resolverá situaciones de toma de decisiones bajo incertidumbre

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos
<p>1. Reconocer los diversos ambientes de decisión.</p> <p>2. Formular un modelo para el problema de análisis de decisión.</p> <p>3. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos y sugerir políticas o líneas de acción.</p> <p>.</p>	<p>1.1 Presentación y discusión de las características de los ambientes de decisión.</p> <p>2.1 Formulación de un modelo para cada uno de los ambientes de decisión.</p> <p>3.1 Establecimiento del procedimiento para solucionar cada uno de los modelos.</p> <p>3.2 Resolución de los modelos.</p> <p>3.3 Formulación de conclusiones.</p> <p>.</p>	<p>Tabla de pagos, Criterios de pago máximo, máxima posibilidad, regla de decisión de bayes.</p> <p>Probabilidades a posteriori, el valor de la experimentación, valor esperado de la información perfecta, valor esperado de la experimentación.</p> <p>Nodos de decisión y probabilidad. Aplicaciones.</p>	<p>Los objetivos 1, 2, 3 serán evaluados con una prueba corta de carácter formativo.</p> <p>Todos los objetivos serán evaluados mediante la prueba de desarrollo que corresponde al tercer parcial.</p>	<p>Pizarra, marcador y borrador.</p> <p>Transparencias, diapositivas.</p> <p>Computadora personal, software de aplicación.</p> <p>Bibliografía recomendada en análisis sinóptico.</p>

Unidad V: Programación dinámica determinística (PD)

Objetivo General: Al finalizar la unidad, el alumno estará capacitado para formular y solucionar satisfactoriamente problemas usando la programación dinámica determinística.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos
1. Reconocer si un sistema físico se puede representar como un modelo de programación dinámica determinística.	1.1 Presentación y discusión de la definición, características y aplicaciones de la PD.	Definición de programación dinámica determinística.	Todos los objetivos serán evaluados mediante:	Pizarra, marcador y borrador.
2. Formular un modelo para un problema de programación dinámica determinística con recursión hacia delante o hacia atrás.	2.1 Estudio de la recursión hacia delante y hacia atrás en PD. 2.2 Formulación de un modelo de PD hacia delante y otro hacia atrás.	Características de los problemas de programación dinámica determinística: etapas, alternativas, estados, relación recursiva. Aplicaciones.	Una prueba corta de carácter formativa.	Transparencias, diapositivas. Computadora personal, software de aplicación.
3. Resolver el modelo, interpretar los resultados obtenidos para luego sugerir políticas o líneas de acción.	3.1 Resolución de ambos modelos. 3.2 Formulación de conclusiones	Recursión hacia delante y hacia atrás Modelo de volumen-carga, de reemplazo de equipo, de número de empleados, de inversión, de inventario.	Un Proyecto con su respectiva defensa (10%) Una prueba de desarrollo que corresponde al tercer parcial. (20%)	Tutorial de Investigación de Operaciones I. Bibliografía recomendada en análisis sinóptico.