

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD INGENIERÍA**

Clave: 08USU4053W

**PROGRAMA DEL CURSO:****INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Matemática
<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	IA702
<b>Semestre:</b>	7
<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencias de la Ingeniería
<b>Créditos</b>	5
<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría:</i> 4
	<i>Práctica:</i> 1
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i>
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i> 3
<b>Total de horas semestre:</b>	80
<b>Fecha de actualización:</b>	31/10/2017
<b>Clave y Materia requisito:</b>	

**Propósitos del Curso:**

*Al finalizar la materia, los alumnos conocen los conceptos principales de Investigación de Operaciones y son capaces de aplicarlos a problemas de Ingeniería.*

**Al final del curso el estudiante será capaz de:**

- Modelar y resolver problemas de programación lineal, aplicar modelos de redes, administrar proyectos, controlar inventarios y aplicar los conceptos de líneas de espera. Todo esto mediante la utilización de un software específico.

**COMPETENCIAS****Específicas:**

*Investigación y Estudios Avanzados:*

Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.

<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, Temas y Sub-temas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por Unidad)
1. INTRODUCCIÓN  1.1. Orígenes y Delimitación de la Investigación de Operaciones. 1.2. Arte y Ciencia de la Investigación de Operaciones. 1.3. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones.	Sustenta bases de la investigación de operaciones para dar uso en la definición de problemas con base a funciones y ecuaciones.

<p>2. MODELOS MATEMÁTICOS</p> <p>2.1. Construcción de Modelos Matemáticos de Dos Variables.</p> <p>2.2. Construcción de Modelos Matemáticos de Varias Variables.</p>	<p>Formula modelos matemáticos con la finalidad que den explicación de una situación del problema con base a criterios de conjuntos convexos.</p>
<p>3. PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>3.1. Solución de Problemas d Dos Variables por Método Gráfico.</p> <p>3.2. Solución de Problemas de Programación Lineal por el Método Simplex.</p> <p>3.3. Método Simplex Dos Fases.</p> <p>3.4. Método de la M.</p> <p>3.5. Análisis de Sensibilidad.</p>	<p>Valúa programación lineal para dar solución a problemas de programación lineal por método gráfico y simplex basado en teoría de conjuntos convexos y solución de ecuaciones.</p>
<p>4. PROGRAMACIÓN LINEAL, APLICACIONES ESPECIALES</p> <p>4.1. Modelo d Transporte.</p> <p>4.1.1. Esquina noroeste.</p> <p>4.1.2. Voguel.</p> <p>4.2. El Problema de Asignación.</p> <p>4.2.1. Método Húngaro.</p>	<p>Formula y valúa modelos de transporte como herramienta para minimizar costos de transporte en diversos problemas con base a programación lineal.</p>
<p>5. MODELOS DE REDES</p> <p>5.1. El Problema del Árbol de Extensión Mínima.</p> <p>5.2. El Problema de la Ruta Más Corta.</p> <p>5.3. El Problema del Flujo Máximo.</p>	<p>Genera modelos de redes con la finalidad de reducir costos y optimizar recursos basados en teoría de grafos..</p>
<p>6. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON PERT-CPM</p> <p>6.1. Representación con Diagrama de Flechas (RED).</p> <p>6.2. Cálculos de Ruta Crítica.</p> <p>6.3. Construcción del Diagrama de Tiempo y Nivelación de Recursos.</p> <p>6.4. Consideraciones de Probabilidad en la Programación de Proyectos.</p> <p>6.5. Control del Proyecto.</p>	<p>Programa proyectos para determinar cronograma y ruta crítica basados en teoría de grafos.</p>
<p>7. CONTROL DE INVENTARIOS</p> <p>7.1. Modelo de Inventario Generalizado.</p> <p>7.2. Modelos Deterministas.</p> <p>7.3. Modelos Probabilísticos.</p> <p>7.4. Sistemas de Fabricación Justo a Tiempo (JAT).</p>	<p>Genera modelos de inventarios como herramienta en la asignación de recursos que asegure un buen funcionamiento dentro de una empresa con base a distribuciones de probabilidad.</p>
<p>8. MODELOS DE LÍNEAS DE ESPERA</p>	<p>Formula modelos de línea de espera para reducir el tiempo promedio de espera basados en distribución</p>

8.1. Elementos Básicos del Modelo de Líneas de Espera.	exponencial y de Poisson.
8.2. Funciones de las Distribuciones de Poisson y Exponencial.	
8.3. Procesos de Nacimiento Puro y Muerte Pura.	
8.4. Líneas de Espera con Llegadas y Salidas Combinadas.	

<b>METODOLOGÍA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se presenta una exposición por parte del maestro para cada unidad temática.</li> <li>2. Se entrega al alumno ejercicios para resolver en clase.</li> <li>3. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos.</li> <li>4. Se encargan investigaciones que complementen los temas.</li> <li>5. Se realizan lecturas grupales y comentadas.</li> </ol>	
<b>Métodos</b>	<b>Estrategias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo</li> <li>• Deductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente observación</li> <li>• Demostraciones</li> </ul>
<b>Técnicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Debate</li> <li>• Exposición</li> </ul>	
<b>Material de Apoyo didáctico: Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón</li> <li>• Pizarrón, pintarrones</li> <li>• Computadora (paquete TORA)</li> </ul>	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<b>Se entrega por escrito:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de actividades.</li> <li>• Pruebas escritas.</li> <li>• Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones.</li> <li>• Portafolio.</li> <li>• Pruebas de ejecución.</li> </ul>	<p>Las investigaciones se entregan por escrito y deben abarcar el tema por completo.</p> <p>Los cuestionarios se entregan por escrito y se califican según la cantidad y calidad de la respuesta.</p> <p>Los trabajos se revisan en clase y se registra la participación de inmediato.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<b>INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES</b> Taha.  <b>INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES</b> Hillier y Lieberman.  <b>INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA CIENCIA ADMINISTRATIVA.</b> Gould, Eppen, Schmidt.	<p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en clase con un valor de 10%.</li> <li>• Tareas (cuestionarios, ejercicios, investigaciones) con un valor de 20%.</li> <li>• 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 70% cada uno.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b> Para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria promediando las tres calificaciones parciales. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0. calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

## Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Introducción	X																
2. Modelos matemáticos		X	X														
3. Programación matemática				X	X												
4. Programación lineal; aplicaciones especiales						X	X										
5. Modelos de redes								X	X								
6. Administración de proyectos con PERT-CPM										X	X						
7. Control de inventarios												X	X				
8. Modelos de líneas de espera														X	X	X	