

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p><b><u>INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería civil
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	MC505
	<b>Semestre:</b>	Quinto
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	N/A	

### DESCRIPCIÓN:

Los estudiantes modelan y resuelven problemas de programación lineal utilizando herramientas de ingeniería aplicada. Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de optimizar procesos para proponer la mejor solución posible bajo la utilización de recursos escasos y también podrán desarrollar un proyecto donde utilicen los conceptos aprendidos en clase para proponer la solución óptima a un caso real de programación lineal.

### COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

#### PROFESIONALES

**P1. Ciencias e Ingeniería:** Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

**P2. Desarrollo de Proyectos de Ingeniería:** Desarrolla proyectos de ingeniería complejos en sus etapas de planeación, análisis y diseño, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos con base en procesos de calidad, mejora continua y teniendo en cuenta la seguridad, el costo del ciclo de vida, el carbono neto cero y la salud según sea necesario, atendiendo las necesidades de sostenibilidad.

#### BÁSICAS

**B1. Excelencia y Desarrollo Humano.** Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p><b>P1. Ciencias e Ingeniería.</b>  <b>P1.2</b> Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p> <p><b>P2. Desarrollo de Proyectos de Ingeniería.</b>  <b>P2.4</b> Selecciona configuraciones óptimas de los recursos involucrados en proyectos de ingeniería utilizando como base procesos de calidad y mejora continua.</p> <p><b>B1.1</b> Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p><b>I INTRODUCCIÓN</b></p> <p>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.</p> <p><b>II MODELOS MATEMÁTICOS</b></p> <p>2.1 Construcción de modelos matemáticos de dos variables.  2.2 Construcción de modelos matemáticos de varias variables</p> <p><b>III PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA</b></p> <p>3.1 Solución de problemas de dos variables por método gráfico.  3.2 Solución de problemas de programación lineal por el método simplex  3.3 Método Simplex dos fases.  3.4 Método de la M.  3.5 Análisis de Sensibilidad.</p> <p><b>IV PROGRAMACIÓN LINEAL, APLICACIONES ESPECIALES</b></p> <p>4.1 Modelo de Transporte.  4.1.1 Esquina Noroeste.  4.1.2 Costo mínimo  4.1.3 Voguel  4.2. El Problema de Asignación.  4.2.1 Método Húngaro</p> <p><b>V MODELOS DE REDES</b></p> <p>5.1 El problema del árbol de extensión mínima.  5.2 El problema de la ruta más corta.  5.3 El problema del flujo máximo</p> <p><b>VI ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON PERT-CPM</b></p> <p>6.1 Representación con diagrama de flechas (RED).  6.2 Cálculos de ruta crítica.  6.3 Construcción del diagrama de tiempo y nivelación de recursos.  6.4 Consideraciones de probabilidad en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye modelos matemáticos de programación lineal.</li> <li>• Utiliza diferentes métodos de solución para encontrar la respuesta óptima a los modelos planteados.</li> <li>• Interpreta los resultados para proponer mejoras en los procesos.</li> <li>• Calibra resultados de acuerdo a las necesidades específicas de cada caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor (clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula).</li> <li>• Uso de plataformas y herramientas disponibles (Plataforma Moodle)</li> <li>• Tareas individuales (trabajo práctico con ejercicios y tareas de aplicación).</li> </ul>	<p>1. Exámenes escritos.</p> <p>2. Portafolio de tareas respecto a conceptos y/o investigación.</p> <p>3. Informe de Optimizaciones y mejoras en proyectos de Ingeniería.</p>

	programación de proyectos. <b>6.5</b> Control del proyecto.			
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>-Taha. (2012) <i>Investigación de Operaciones</i>. (9a. Ed.) Pearson Educación. México.</p> <p>-Gould, F.J. (1992) <i>Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa</i>. Pearson Educación. México</p> <p>-Namakforoosh. (1989) <i>Investigación de Operaciones</i>. Limusa. México</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: 3 exámenes parciales escritos en donde se evalúa conocimientos, comprensión, y aplicación. La ponderación de los parciales tiene un valor de 30%, 30% y 40%, respectivamente.</p> <p>La acreditación del curso se integra de la siguiente manera:</p> <p>1er parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales .....(70%)</li> <li>• Tareas de ejercicios .....(30%)</li> </ul> <p>2do parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales .....(70%)</li> <li>• Tareas de ejercicios .....(30%)</li> </ul> <p>3er parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales .....(50%)</li> <li>• Tareas de ejercicios .....(20%)</li> <li>• Informe de optimizaciones y mejoras en proyectos de ingeniería.....(30%)</li> </ul>

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Introducción.																
2. Modelos Matemáticos																
3. Programación Matemática																
4. Programación lineal. Aplicaciones Especiales.																
5. Modelos de Redes.																
6. Programación de Proyectos con PERT-CPM																