



<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p>FACULTAD INGENIERÍA</p>  <p>Clave: 08USU4053W</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO:</p> <p>OPTIMIZACIÓN</p>	<p>DES: Ingeniería</p> <p>Programa(s) Educativo(s): Ingeniería Matemática</p> <p>Tipo de materia: Obligatoria</p> <p>Clave de la materia: CI706</p> <p>Semestre: 7</p> <p>Área en plan de estudios: Ciencias de la Ingeniería</p> <p>Créditos: 5</p> <p>Total de horas por semana: 5</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Teoría:</i> 4</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Práctica:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Taller:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Laboratorio:</i> 1</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Prácticas complementarias:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Trabajo extra clase:</i></p> <p>Total de horas semestre: 80</p> <p>Fecha de actualización: 31/10/2017</p> <p>Clave y Materia requisito:</p>
--	---

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos conocen los modelos de optimización tanto de una como varias variables, así como la aplicación de una o más restricciones dentro de dichos modelos, para la construcción de soluciones a problemas de ingeniería y ciencias, dando una interpretación de los resultados.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Resolver problemas de optimizar recursos; como maximizar ganancias y/o minimizar costos y recursos.
- Determinar el modelo más adecuado para el análisis e interpretar los resultados, así como obtener la mejor opción para la solución del problema.

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.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>1. INTRODUCCIÓN A OPTIMIZACIÓN</p> <p>1.1. Necesidades para la Aplicación de Métodos de Optimización.</p> <p>1.2. Aplicaciones de Optimización en Ingeniería.</p> <p>1.3. Estructura de Problemas de Optimización.</p>	<p>Obtiene conceptos básicos de optimización para reconocer el área de aplicación.</p>

<p>2. FUNCIONES DE UNA SOLA VARIABLE</p> <p>2.1. Propiedades de Funciones de una sola Variable.</p> <p>2.2. Criterio de Optimización.</p> <p>2.3. Métodos de Eliminación de Regiones.</p> <p>2.4. Métodos de Aproximación Polinomial de Estimación de Puntos.</p> <p>2.5. Métodos que Requieren Derivaciones.</p> <p>2.6. Comparación de Métodos.</p>	<p>Determina máximos y mínimos de funciones de una variable para dar solución a problemas de una variable independiente con base a la derivada y sus aplicaciones.</p>
<p>3. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</p> <p>3.1. Criterio de Optimización.</p> <p>3.2. Métodos de Búsqueda Directa.</p> <p>3.3. Métodos Basados en Gradiente.</p> <p>3.4. Comparación de Métodos y Resultados Numéricos.</p>	<p>Determina máximos y mínimos de funciones de varias variables como herramienta de optimización con problemas de más de una sola variable basado en métodos de búsqueda y gradiente.</p>
<p>4. PROGRAMACIÓN LINEAL</p> <p>4.1. Formulación de Modelos de Programación Lineal.</p> <p>4.2. Solución Gráfica de Programas Lineales en Forma Estándar.</p> <p>4.3. Principios del Método Simplex.</p> <p>4.4. Solución Computacional de Programas Lineales.</p> <p>4.5. Análisis de Sensibilidad en Programación Lineal.</p> <p>4.6. Aplicaciones.</p>	<p>Emplea programación lineal para resolver problema donde función y restricciones son del tipo lineal con base en a conjuntos convexos.</p>
<p>5. CRITERIOS DE OPTIMIZACIÓN RESTRINGIDA</p> <p>5.1. Problemas de Restricciones Ecuilibrada.</p> <p>5.2. Multiplicadores de Lagrange.</p> <p>5.3. Interpretación Económica de los Multiplicadores de Lagrange.</p> <p>5.4. Condiciones Kuhn-Tucker.</p> <p>5.5. Condiciones de Punto de Silla.</p> <p>5.6. Condiciones de Optimización de Segundo Orden.</p>	<p>Utiliza criterios de optimización restringida para determinar solución de problemas con restricciones con base al cálculo de multiplicadores de Lagrange.</p>
<p>6. MÉTODOS DE TRANSFORMACIONES</p> <p>6.1. El Concepto de Penalización.</p> <p>6.2. Algoritmos, Códigos, y Otras Contribuciones.</p> <p>6.3. El Método de Multiplicadores.</p>	<p>Formula métodos de transformación para aplicar a problemas con restricciones con base a el método de los multiplicadores.</p>
<p>7. BÚSQUEDA DIRECTA CON RESTRICCIONES</p> <p>7.1. Preparación de Problemas.</p> <p>7.2. Adaptaciones de Métodos de Búsqueda sin Restricciones.</p> <p>7.3. Métodos de Búsqueda Aleatoria.</p>	<p>Describe problemas de búsqueda con restricciones para aplicar de forma adecuada los métodos en distintos problemas basado en métodos de búsqueda aleatoria.</p>

<p>8. MÉTODOS DE LINEALIZACIÓN PARA PROBLEMAS CON RESTRICCIONES</p> <p>8.1. Uso Directo de Programas Lineales Sucesivos.</p> <p>8.2. Programación Separable.</p> <p>8.3. Métodos de Corte de Plano.</p>	<p>Formula métodos de transformación para aplicar a problemas con restricciones con base a el método de los multiplicadores.</p>
<p>9. MÉTODOS DE GENERACION DE DIRECCIÓN BASADOS EN LINEALIZACIÓN</p> <p>9.1. El Método de Direcciones Factibles.</p> <p>9.2. Extensiones de Simplex para Problemas Linealmente Restringidos.</p> <p>9.3. El Método Generalizado de Gradiente Reducido.</p> <p>9.4. Métodos de Proyección de Gradiente.</p> <p>9.5. Aplicaciones de Diseño.</p>	<p>Emplea métodos de aproximación para aplicar a problemas de optimización cuadrática.</p>
<p>10. MÉTODOS DE APROXIMACIÓN CUADRÁTICA PARA PROBLEMAS CON RESTRICCIONES</p> <p>10.1. Aproximaciones Cuadráticas Directas.</p> <p>10.2. Aproximación Cuadrática de la Función Lagrangiana.</p> <p>10.3. Métodos de Métrica Variable para Optimización con Restricciones.</p> <p>10.4. Discusión.</p>	<p>Emplea métodos de aproximación para aplicar a problemas de optimización cuadrática.</p>
<p>11. COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES</p> <p>11.1. Una Filosofía de Comparación.</p> <p>11.2. Comparación de Algunos Experimentos.</p> <p>11.3. El Estudio Sandgren.</p> <p>11.4. El Estudio Schittowski.</p> <p>11.5. El Estudio de Programación Geométrica de Fattler.</p> <p>11.6. Disponibilidad de Código.</p>	<p>Contrasta métodos de optimización con restricciones para seleccionar el método que se ajusta al problema.</p>
<p>12. ESTRATEGIAS PARA ESTUDIOS DE OPTIMIZACIÓN</p> <p>12.1. Formulación de Modelos.</p> <p>12.2. Implementación del Problema.</p> <p>12.3. Evaluación de la Solución.</p>	<p>Emplea estrategias para estudios de optimización con base a métodos directos, de búsqueda o aleatorios.</p>
<p>13. ESTUDIOS DE CASOS DE INGENIERÍA</p> <p>13.1. Localización Óptima de Plantas de Mezcla de Carbón por Programación de Enteros Mixtos.</p> <p>13.2. Optimización de un Proceso de Óxido Etileno Glicol-Etileno.</p> <p>13.3. Diseño Óptimo de un Sistema de Almacenamiento de Energía de Aire Comprimido.</p> <p>13.4. Otros Casos.</p>	<p>Utiliza métodos de optimización para casos particulares de ingeniería con base a métodos directos, de búsqueda o aleatorios.</p>

METODOLOGÍA	
1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.	
Métodos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> Centrado en la tarea 	Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.
<ul style="list-style-type: none"> Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> Observación Comparación Experimentación
<ul style="list-style-type: none"> Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación Comprobación Demostración
<ul style="list-style-type: none"> Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> Recapitulación Definición Resumen Esquemas Modelos matemáticos Conclusión
Técnicas <ul style="list-style-type: none"> Lectura Lectura comentada Expositiva Debate dirigido Diálogo simultáneo 	
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> Manual de Instrucción Prácticas de laboratorio Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. Cañón Rotafolio Pizarrón, pintarrones Proyector de acetatos Modelos tridimensionales 	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades. Pruebas escritas. Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. Portafolio. Pruebas de ejecución. 	Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad. Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder. Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto. Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
ENGINEERING OPTIMIZATION METHODS AND APPLICATIONS G.V. Reklaitis, A.Ravindran, K.M. Ragsdell. <i>Ed. John Wiley & Sons.</i>	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales : <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. La acreditación del curso se integra: <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: 80% • Tareas: 20%

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 a optimización	X																
2. Funciones de una sola variable		X															
3. Funciones de varias variables			X	X													
4. Programación lineal					X	X											
5. Criterios de optimización restringida							X										
6. Métodos de transformaciones								X									
7. Búsqueda directa con restricciones									X								
8. Métodos de linealización para problemas con restricciones										X							
9. Métodos de generación de dirección basados en linealización											X						
10. Métodos de aproximación cuadrática para problemas con restricciones												X					
11. Comparación de métodos de optimización con restricciones													X				
12. Estrategias para estudios de optimización														X			
13. Estudios de casos de ingeniería																X	X