



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación:

Área de

**NOMBRE DE LA MATERIA:**

**INVESTIGACION DE OPERACIONES**

Clave: LCC 498

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Formativo

Tipo de Materia: Optativa

**PRE-REQUISITOS:**

**NIVEL BÁSICO**

**MATERIA CONSECUENTE:**

**NINGUNA**

**TIEMPO TOTAL ASIGNADO:**

**80 Hrs.**

**PRIMAVERA – OTOÑO**

**HRS. TEÓRICAS/SEM: 5**

**HRS. PRÁCTICAS/SEM:**

**VERANO**

**HRS. TEÓRICAS/SEM: 10**

**HRS. PRÁCTICAS/SEM:**

**AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:**

Estrada Analco Martín.

González Velázquez Rogelio.

Bermúdez Juárez Blanca

**REVISADO POR:**

Estrada Analco Martín.

González Velázquez Rogelio.

Bermúdez Juárez Blanca

**APROBADO POR:**

**AUTORIZADO POR:**

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Septiembre 2007
VIGENCIA:	

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>
En la vida cotidiana tenemos problemas de optimización de recursos escasos , como: materia prima, tiempo , dinero, etc. . Muchos de estos problemas se pueden plantear como problemas de programación lineal.

<b>OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:</b>
Al final del curso el alumno deberá identificar, resolver y analizar problemas reales que se puedan modelar como un problema de programación lineal.

<b>CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:</b>
Desarrollo de habilidades para la toma de decisiones usando modelos matemáticos.

## CONTENIDO TEMÁTICO

MATERIA:

UNIDAD: 1			TÍTULO: PROGRAMACION LINEAL			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno sepa modelar algunos problemas reales mediante programación lineal y que adquiera los conocimientos básicos para, posteriormente, poder abordar un método para la solución de dicho problema[1],[2].						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Introducción	2		Introducción y motivación. Ejemplos.	Exposición del profesor Discusión.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón
1.2	Formulaciones del problema: estándar y canónica	3		Definición, comprensión y ejercicios	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
1.3	Solución grafica en dos dimensiones	3		Definición, comprensión y aplicación de la solución gráfica de un P.P.L. en dos dimensiones	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
1.4	Conjuntos y conos poliédricos	2		Definición y comprensión.	Exposición del profesor Discusión y Sesión de	Idem

1.5	Puntos extremos , caras , direcciones y direcciones extremas.		Definición y comprensión	preguntas y solución de problemas Exposición de profesor, discusión y sesión de preguntas y respuestas.	
1.6	Notación matricial		Definición y comprensión	Exposición de profesor, discusión y sesión de preguntas y respuestas	
1.7	Soluciones Básicas y Factibles		Definición, comprensión y aplicación	Exposición de profesor, discusión y sesión de preguntas y respuestas	
HORAS TOTALES:		10			

UNIDAD: 2	TÍTULO: TEORIA DEL METODO SIMPLEX
-----------	-----------------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno identifique los elementos que forman una tabla para aplicarle el método simples y que utilice los criterios de paro para establecer la solución del programa lineal.[1],[2],[3],[4] y [5].

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Puntos extremos y optimalidad	1		Introducción Motivación y definiciones.	Exposición del profesor Discusión	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón

2.2	Soluciones básicas factibles	4	Definición y comprensión de lo que es una solución básica factible	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
2.3	Iteración del método simples	2	Comprensión del método Simplex.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
2.4	Criterio de paro y no acotación	5	Definición y comprensión del criterio de paro y el caso de no acotación en el método simplex.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
2.5	Degeneración y ciclaje	3	Definición y comprensión del concepto de solución degenerada y de ciclaje.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
HORAS TOTALES:		15			

<b>UNIDAD: 3</b>		<b>TÍTULO: DESARROLLO DETALLADO Y ASPECTOS COMPUTACIONALES DEL METODO SIMPLEX</b>			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante use y analice los métodos de las dos fases así como el simplex revisado[1,2,3,4 y 5].					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).	Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	

		HT	HP			
3.1	Técnicas de variables artificiales	2		Introducción. Definiciones e introducción a las dos fases del Método Simplex.	Exposición del profesor Discusión.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón
3.1.1	Técnica M	16		Definición y comprensión de esta técnica para resolver P.P.L	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
3.1.2	Método de las dos fases	2		Análisis y comprensión de las dos fases del metodo simplex.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
3.2	Soluciones factibles no existentes			Análisis del Tableau Simplex para que el alumno sepa reconocer cuándo no existen soluciones.	Exposición del profesor. Sesión de preguntas y solución de problemas.	
3.3	Simplex Revisado			Introducción, desarrollo y explicación del método	Exposición del profesor. Sesión de preguntas y solución de problemas	
HORAS TOTALES:		20				

<b>UNIDAD: 4</b>	<b>TÍTULO: TEORIA DE DUALIDAD Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b>
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante transforme el problema primal al problema dual, así mismo aplique el método dual simplex I para resolverlo e interprete los informes del análisis de sensibilidad para hallar rangos de optimalidad y factibilidad [1,2,3,4 Y 5].</p>	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
4.1	Problemas duales	2		Introducción. Definición del dual de un P.P.L. y ejercicios.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón
4.2	Propiedades fundamentales de los problemas duales.	2		Análisis de las propiedades de un problema dual y su relación con el primal.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
4.3	Holguras complementarias	4		Definición y estudio del teorema de holguras complementarias.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
4.4	Dual simplex	4		Definición, explicación y comprensión del método Dual Simplex.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
4.5	Análisis de sensibilidad	3		Estudiar qué sucede cuando hay cambios en un problema de programación lineal.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
HORAS TOTALES:		15				

<b>UNIDAD: 5</b>	<b>TÍTULO: EL PROBLEMA GENERAL DE TRANSPORTE</b>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante modele problemas de transporte y asignación de recursos mediante el uso de variables</b>	

enteras binarias como problemas de programación lineal, así mismo comprenda la dificultades computacional de estos casos.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
5.1	Problema general de transporte	3		Definición y comprensión del concepto de polinomio en una variable. Definición y comprensión de las operaciones entre polinomios. Estructura algebraica del conjunto de los polinomios y sus consecuencias.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón
5.2	Procedimiento para resolver el problema de transporte	2		Definición y comprensión del algoritmo de la división. Teorema del factor y teorema del residuo.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
5.3	Variantes del problema de transporte	3		Definición y comprensión del algoritmo de Euclides. Cálculo del máximo común divisor.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y solución de problemas	Idem
5.4	El problema de asignación	5		Definición y comprensión del concepto de raíz y su interpretación geométrica.	Exposición del profesor Discusión Sesión de preguntas y	Idem



			Definición y comprensión del teorema fundamental del álgebra. Consecuencias del teorema fundamental del álgebra.	solución de problemas	
	HORAS TOTALES:	20			

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES		
Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1 y 2	Semana 4 del curso
II	Unidad 3	Semana 8 del curso
III	Unidad 4	Semana 12 del curso
IV	Unidad 5	Semana 16 del curso

	%
Asistencias y participación:	20
Exámenes parciales:	80
Tareas:	
Trabajos de Investigación:	
Prácticas de Laboratorio:	
<b>TOTAL:</b>	100

#### REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio en los exámenes parciales mayor o igual a seis.  
80% de asistencia al curso.

#### FOMENTO DE VALORES:

## BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Bazaraa Mokhtar S., and Harvis J., “Linear Programming and Network Flows”, Wiley and Sons, New York, 3rd. Ed. (1990) (B)
- 2.- Kolman B., Beck R., “Elementary Linear Programming with Applications”, Academia Press (1980) (B)
- 3.- Taha, Hamdy A., “Investigación de Operaciones”, Alfaomega, 5ª. Ed. (1995) ©
- 4.- Luenberger d., “ Programación Lineal y No Lineal”, Addisson Wesley Iberoamericana, 2ª. Ed. (1989) ©

NOTA: (B) Referencia Básica

(C) Referencia Complementaria o de Consulta