



**Universidad Autónoma de Sinaloa**  
**Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas**

**Programa de asignatura:**

**Programación Lineal I**

<b>Materia:</b> Programación Lineal I	<b>Semestre:</b> VI
<b>Área:</b> Matemáticas Aplicadas	<b>Créditos:</b> 8
	<b>Hrs/Sem:</b> 4

**Objetivo:**

- Que el estudiante comprenda la teoría del método simplex.
- Que sea capaz de identificar problemas que se ajustan a la estructura de un modelo de programación lineal.
- Que sepa modelar un problema de programación lineal y aplique las técnicas del método simplex o una de sus variantes para obtener la solución óptima.
- Que pueda hacer un análisis de sensibilidad de la solución encontrada a pequeñas variaciones de los coeficientes tecnológicos, costos y disponibilidad de recursos.

**Contenido:**

**1. Introducción**

- 1.1. El problema de la programación lineal.
- 1.2. Ejemplos de problemas lineales.
- 1.3. Solución geométrica.
- 1.4. El espacio de requerimientos.

**2. Resultados de álgebra lineal y análisis convexo**

- 2.1. Conjuntos convexos y funciones convexas.
- 2.2. Conjuntos poliédricos y conos poliédricos.
- 2.3. Representación de conjuntos poliédricos.
- 2.4. Teorema de Farkas.

**3. El método simplex**

- 3.1. Puntos extremos y optimalidad.
- 3.2. Soluciones básicas factibles.
- 3.3. Mejoramiento de una solución básica factible.
- 3.4. Terminación optimalidad y no acotamiento.
- 3.5. El método simplex.
- 3.6. El método simplex en formato de tableau.

**4. Solución inicial y convergencia**

- 4.1. La solución básica factible inicial.
- 4.2. El método de dos fases.
- 4.3. El método de penalización.
- 4.4. La técnica de una variable artificial.
- 4.5. Degeneración y ciclado.
- 4.6. Validación lexicográfica de la prevención del ciclado.

**5. Variantes del método simples y las condiciones de optimalidad**

- 5.1. El método simplex revisado.
- 5.2. El método simplex para variables acotadas.
- 5.3. Las condiciones de Kuhn-Tucker y el método simplex.

**6. Dualidad y sensibilidad**

- 6.1. Formulación del problema dual.
- 6.2. Relaciones primal dual.
- 6.3. Interpretación económica del dual.
- 6.4. El método dual simplex.
- 6.5. El método primal dual.
- 6.6. Determinación de una solución dual factible: La técnica de la restricción artificial.
- 6.7. Análisis de sensibilidad.
- 6.8. Análisis paramétrico.

**Bibliografía:**

- *Programación Lineal y Flujo de Redes*  
Bazaraa, M. S. y Jarvis J. J.  
Limusa
- *Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones (Vol. I)*  
Prawda, Juan  
Limusa
- *Investigación de Operaciones 2ª ed.*  
Taha, Hamdy A.  
Alfaomega
- *Programación Lineal y no Lineal*  
Luenberger, David G.  
Addison-Wesly Iberoamericana