



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

Programación Lineal

Clave 0621	Semestre 6, 7 u 8	Créditos 10	Área de concentración	Investigación de Operaciones	
			Campo de conocimiento		
			Etapa	Profundización	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E () Optativo E ()				
			Semana	Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas 80
			Prácticas	0	Prácticas 0
			Total	5	Total 80

Seriación

Ninguna ()

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Investigación de Operaciones.
Asignatura subsecuente	

Objetivos generales:

- Conocer los antecedentes históricos de la Programación Lineal.
- Tener una visión general de los modelos de optimización lineal determinísticos.
- Conocerá los elementos necesarios para analizar y formular problemas, así como aplicar los algoritmos para resolverlos.
- Conocer los conceptos de dualidad y análisis de sensibilidad para utilizarlos como herramientas de optimalidad.

Objetivos específicos:

- Comprender el desarrollo histórico y los ejemplos típicos de aplicación de la programación lineal.
- Identificar la terminología y los conceptos algebraicos y geométricos fundamentales de los métodos de la programación lineal.
- Analizar las bases algebraicas y geométricas del método simplex primal y los problemas que con ello se puede solucionar.
- Analizar las bases algebraicas y geométricas del método simplex y los problemas que con ello se puede solucionar.
- Entender el significado y la estructura matemática del problema dual, su aplicación y la interpretación de resultados.
- Comprender el análisis de sensibilidad, su aplicación y cambios que afectan la optimalidad y la factibilidad.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en distintos problemas.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	5	0
2	Fundamentos matemáticos.	5	0
3	Método Simplex Primal.	10	0
4	Método Simplex.	25	0
5	Dualidad.	10	0
6	Análisis de sensibilidad.	10	0
7	Aplicaciones.	15	0
Subtotal		80	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Introducción. 1.1 Antecedentes históricos de la Programación Lineal. 1.2 Ejemplos de Problemas de Programación Lineal.
2	Fundamentos matemáticos. 2.1 Modelo de Programación Lineal. 2.2 Solución gráfica. 2.3 Conceptos básicos de Análisis Convexo. 2.4 Lema de Farkas.
3	Método Simplex Primal. 3.1 Algoritmo simplex. 3.2 Interpretación geométrica del algoritmo simplex: Soluciones básicas factibles, puntos extremos y optimalidad. 3.3 Casos especiales: no acotado, restricciones redundantes y óptimos alternos. 3.4 Interpretación económica.
4	Método Simplex. 4.1 Variables artificiales. 4.2 Método de Dos Fases.

	4.3 Método de la Gran M (penalización). 4.4 Método Simplex Revisado.
5	Dualidad. 5.1 Teoría de dualidad. 5.2 Formulación del problema dual. 5.3 Teorema Fundamental de Dualidad. 5.4 Teorema de Holguras Complementarias. 5.5 Método Simplex Dual. 5.6 Interpretación económica.
6	Análisis de Sensibilidad. 6.1 Estado de los recursos. 6.2 Cambios que afectan la optimalidad. 6.3 Cambios que afectan la factibilidad. 6.4 Cambios que afectan la optimalidad y la factibilidad.
7	Aplicaciones. 7.1 Aplicación de programación lineal en distintos problemas.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Actuario, Matemático, licenciado en Matemáticas Aplicadas, licenciado en Ciencias de la Computación u otra carrera afín.
Experiencia docente	Con experiencia docente en el área de la Programación Lineal.
Otra característica	

Bibliografía básica:

- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. and Sherali, H.D., *Linear Programming and Network Flows* (4ª ed.). John Wiley & Sons, 2009.
- Gass, S.I., *Linear Programming: Methods and Applications* (5ª ed.). Dover Publications, 2010.
- Luenberger, D.G. and Ye, Y., *Linear and Nonlinear Programming* (3ª ed.). Springer, 2010.
- Matoušek, J., Gärtner, B., *Understanding and Using Linear Programming*. Springer, 2007.
- Papadimitriou, C.H. and Steiglitz, K., *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*. Dover Publications, 1998.
- Sultan, A., *Linear Programming: An Introduction with Applications* (2ª ed.). Academic Press, 2011.
- Vanderbei, R.J., *Linear Programming: Foundations and Extensions* (3ª ed.). Springer, 2010.

Bibliografía complementaria:

- Ackoff, R.L., *El Paradigma de Ackoff: Una Administración Sistémica*. Limusa, 2008.
- Ackoff, R.L., *The Art of Problem Solving: Accompanied by Ackoff's Fables*. John Wiley & Sons, 1987.
- Padberg, M., *Linear Optimization and Extensions* (2ª ed.). Springer, 2010.