



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE:5 (QUINTO)

Optimización I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Optimización II

Objetivo general: El alumno analizará problemas como modelos de programación lineal de una o varias funciones objetivo, eligiendo la versión adecuada del método simplex para sus soluciones y utilizando la teoría de la dualidad y el análisis de sensibilidad para una mejor comprensión de los resultados así como paquetes computacionales que apoyen sus interpretaciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de sistemas	8	0
2	Modelos de programación lineal	20	0
3	Método simplex	28	0
4	Teoría de dualidad	26	0
5	Programación de metas	14	0
Total de horas:		96	0
Suma total de horas:		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	0	1	<p>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE SISTEMAS</p> <p>Objetivo particular: El alumno revisará el enfoque de sistemas y su aplicación en la ciencia y en la administración que le permita distinguir a la investigación de operaciones.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Revolución Industrial. El enfoque analítico. Doctrinas de la “Era de las Máquinas” 1.2 Revolución Postindustrial. El enfoque sistémico. Doctrinas de la “Era de los Sistemas” 1.3 El concepto de sistema. Propiedades que definen la naturaleza de un sistema: Ejemplos 1.4 Sistema: objetivos, medio ambiente, recursos, componentes 1.4 El enfoque de sistemas. Conceptos básicos y premisas 1.6 Diseño de un sistema. Mejora de un sistema. Pasos para el diseño de un sistema 1.7 Origen, desarrollo histórico y significado de la investigación de operaciones. El proceso de solución en los problemas de la investigación de operaciones
20	0	2	<p>MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL</p> <p>Objetivo particular: El alumno diferenciará los diversos planteamientos de los modelos de programación lineal resolviendo los que tengan dos variables de decisión con base en representaciones gráficas.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Concepto de modelo, su clasificación y estructura 2.2 Modelos de programación lineal: características, estructura, formulación de modelos matriciales 2.3 Planteamientos de modelos. Modelos de planeación de producción, de dietas y de mezclas. 2.4 Conjunto convexo, región factible. Puntos extremos y optimalidad 2.5 Solución gráfica de un problema de programación lineal de dos variables 2.6 Solución: básica; básica factible, no factible, no acotada, degenerada, óptima y múltiple 2.7 Utilizar CAS, R, Excel u otro software, para resolver modelos de Programación Lineal de dos variables.
28	0	3	<p>MÉTODO SIMPLEX</p> <p>Objetivo particular: El alumno aplicará la versión del Algoritmo Simplex adecuada para resolver modelos de programación lineal específicos.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Variables de holgura y de exceso 3.2 Reducción de un problema de programación lineal a la forma estándar 3.3 Matriz base. Variables básicas y no básicas 3.4 Método Simplex <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Solución factible básica inicial 3.4.2 Mejoramiento de una solución básica factible 3.4.3 No acotamiento, degeneración y ciclaje 3.4.4 Condiciones de optimalidad 3.4.5 Variables artificiales. Forma ampliada

			<p>3.5 Método de Charnes (método de la M grande). Solución no factible 3.6 Método de las dos fases. Solución no factible 3.7 Método Simplex revisado utilizando matrices. Forma inversa de la matriz. 3.8 Resolver problemas de programación lineal por el método simplex a través de paquetes como Tora, LINDO, QSB, entre otros</p>
26	0	4	<p>TEORÍA DE DUALIDAD</p> <p>Objetivo particular: El alumno examinará los resultados de los modelos de programación haciendo uso de la teoría de la dualidad y del análisis de sensibilidad con apoyo de alguna herramienta computacional.</p> <p>Temas:</p> <p>4.1 Definición de dualidad. Formulación del problema dual 4.2 Teorema fundamental de dualidad 4.3 Teorema de Holguras Complementarias 4.4 Interpretación económica del dual 4.5 Algoritmo dual - simplex 4.6 Análisis de sensibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.6.1 Cambio en el vector b de recursos 4.6.2 Cambio en el vector c de costos 4.6.3 Cambio en la matriz A de coeficientes tecnológicos 4.6.4 Introducción de una nueva actividad 4.6.5 Introducción de una nueva restricción <p>4.7 Con apoyo de paquetes como Tora, LINDO, QSB, entre otros, realiza el análisis de sensibilidad.</p>
14	0	5	<p>PROGRAMACIÓN DE METAS</p> <p>Objetivo particular: El alumno aplicará las técnicas para resolver modelos de programación lineal de objetivos múltiples.</p> <p>Temas:</p> <p>5.1 Características de los problemas lineales que se resuelven con la programación de metas 5.2 Conceptos básicos 5.3 Formulación de modelos de programación de metas 5.4 Modelos de una sola meta 5.5 Modelos de metas múltiples. 5.6 Métodos de solución</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.6.1 Solución gráfica 5.6.2 El algoritmo de ponderación 5.6.3 El algoritmo por preferencias <p>5.7 Resolver problemas de programación de metas a través de paquetes como Tora, LINDO, QSB u otro software</p>

Referencias básicas:

- Ackoff, R. (2002). *El paradigma de Ackoff*. México: Limusa Wiley.
- Hadley, G. (1988). *Linear programming*. E.U.A. Addison Wesley
- Hillier y Lieberman. (2004). *Investigación de operaciones*. México: McGraw Hill.
- Moskowitz y Wright. (1985). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Prawda, W. (1991). *Métodos y modelos de investigación de operaciones, Vol. 1 Modelos determinísticos*. México: Limusa
- Simonnard, M. (1978). *Programación lineal*. México: Paraninfo.
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Van, Gigch, John P. (2000). *Teoría general de Sistemas*. México: Trillas.
- Wayne,L. (2005). *Investigación de operaciones: Aplicaciones y algoritmos*. México: Thomson.

Referencias complementarias:

- Bazaraa y Jarvis. (1998). *Programación lineal y flujo en redes*. México: Limusa.
- Churchman, W. (1992). *El enfoque de sistemas*. México: Diana
- Eppen, D. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. México: Pearson Education.
- McKeown, D. (1995). *Modelos cuantitativos para administración*. México: Iberoamérica.
- Méndez y Moreno. (2003). *Modelos estadísticos lineales en la investigación comparativa, IIMAS*. México: UNAM.
- Render, Stair. et. (2006). *Métodos Cuantitativos para los negocios*. México: Prentice Hall.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Realizar ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Realizar visitas de observación</p> <p>Utilizar los paquetes Tora, LINDO, entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.</p>	<p>Actualizaciones en Wikis y glosarios colaborativos</p> <p>Desarrollo de aplicaciones</p> <p>Desarrollo de materiales como videos, boletines, carteles, imágenes, presentaciones, trípticos</p> <p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Realizar de programas de cómputo</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

Perfil Profesiográfico: El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.