



Matemáticas

Investigación de Operaciones

8º Semestre

Información general de la unidad didáctica

**Clave
05144843**

Universidad Abierta y a Distancia de México





Índice

Presentación	3
Conocimientos Previos	4
Competencia general.....	4
Competencias específicas.....	4
Logros	5
Aportación al perfil de egreso	5
Relación con otras unidades didácticas	5
Temario	6
Metodología de trabajo	7
Evaluación.....	7
Fuentes de consulta.....	10



Presentación

La Investigación de operaciones surge a partir de la segunda guerra mundial por la necesidad de resolver problemas logísticos: problemas de transporte, problemas de teoría de juegos, problemas de asignación, problema de ruta más corta, entre otros. Posterior a la guerra los métodos propuestos por grupos interdisciplinarios, utilizados para resolver este tipo de problemas, se implementaron para resolver problemas de tipo civil y uno de los pioneros fue Gran Bretaña, lo que llevó al impulso de su economía. Posteriormente otros países le dieron la importancia a la Investigación de operaciones y se organizaron congresos internacionales.

La unidad didáctica se encuentra en el octavo semestre de la licenciatura en Matemáticas y se relaciona con las unidades didácticas: Álgebra, Geometría analítica, Álgebra lineal, Probabilidad y Análisis matemático.

Los problemas que se abordan en esta unidad didáctica involucran un conjunto de variables donde se busca encontrar el valor óptimo de una función objetivo que depende de dichas variables y además, se deben cumplir ciertas restricciones de tipo lineal.





Investigación de Operaciones

Información general de la unidad didáctica

Conocimientos Previos

Para el desarrollo de esta unidad didáctica se requiere los conocimientos de Álgebra como operaciones matriciales, solución de sistemas lineales, principios de modelado matemático principalmente. De igual forma se complementa con representaciones de grafos y su análisis funcional.

Competencia general

Plantear modelos lineales para optimizar su solución mediante el análisis de los objetivos y restricciones del problema

Utilizar métodos de solución para resolver problemas de programación lineal, redes y teoría de juegos, mediante diferentes algoritmos.

Competencias específicas

Unidad 1

- Plantear modelos lineales para optimizar su solución mediante el análisis de los objetivos y restricciones del problema.
- Utilizar el método gráfico para resolver problemas de programación lineal, mediante el análisis gráfico.

Unidad 2

- Aplicar el algoritmo simplex para resolver problemas de optimización, mediante los elementos de programación lineal.

Unidad 3

- Utilizar modelos matemáticos para la solución de problemas de transporte y problemas de asignación, mediante el método stepping Stone y método húngaro, respectivamente.
- Utilizar modelos matemáticos para la solución de problemas de ruta más corta, flujo máximo, mediante el método de Dijkstra y método de Ford y Fulkerson.

Unidad 4

- Utilizar modelos matemáticos para la solución de problemas de juegos finitos, mediante el método de punto silla y estrategias mixtas.



Logros

Unidad 1

- Identificar tipos de problemas de la Investigación de Operaciones.
- Aplicar los modelos matemáticos de la investigación de operaciones para plantear los problemas.

Unidad 2

- Aplicar los modelos matemáticos de la investigación de operaciones para plantear los problemas de optimización.
- Desarrollar el método simplex para la solución de problemas de optimización.

Unidad 3

- Identificar los problemas de transporte, asignación, ruta más corta y flujo máximo.
- Resolver problemas de transporte, asignación, ruta más corta y flujo máximo.

Unidad 4

- Resolver problemas de juegos utilizando el método de punto de silla.
- Resolver problemas de juegos mediante estrategias mixtas.

Aportación al perfil de egreso

Esta unidad didáctica aporta al perfil de egreso proporcionándole al estudiante herramientas prácticas y bien fundamentadas matemáticamente para solucionar problemas formales de cualquier centro de trabajo al cual sea asignado, modelando y proporcionando soluciones para la toma de decisiones.

Relación con otras unidades didácticas

Esta unidad didáctica es conclusión de la aplicación de las teorías matemáticas de diferentes áreas, particularmente de modelos matemáticos, algebra lineal, cálculo y cómputo.



Temario

Unidad 1. Programación lineal, planteamiento de problemas

- 1.1. Programación lineal, planteamiento de problemas
- 1.2. Planteamiento del problema de programación lineal
- 1.3. Forma del planteamiento del PPL

Unidad 2. Programación lineal, algoritmo simplex

- 2.1. Notación
- 2.2. Forma explícita de un problema respecto a una base
- 2.3. Algoritmo Simplex
- 2.4. Soluciones básicas factibles iniciales
 - 2.4.1. Método de las dos fases
 - 2.4.2. Método de la gran M

Unidad 3. Transporte, Asignación y Redes

- 3.1. Problema de Transporte.
- 3.2. Problema de Asignación
- 3.3. Problemas de la ruta más corta
- 3.4. Problemas de flujo máximo, cortadura mínima
- 3.5. Glosario

Unidad 4. Teoría de juegos

- 4.1. Conceptos básicos de teoría de juegos
- 4.2. Solución de juegos matriciales
- 4.3. Estrategias mixtas



Metodología de trabajo

Esta unidad didáctica te permite que afines la capacidad de análisis que has venido desarrollando desde periodos anteriores, además de resolver problemas prácticos que se proyectan a diferentes contextos de la vida cotidiana. La estrategia de enseñanza aprendizaje es por medio de la práctica de ejercicios, problemas y actividades.

La figura académica te hará llegar cada una de las actividades, así como las instrucciones, es recomendable que las instrucciones las sigas puntualmente ya que de eso depende la evaluación de tu actividad, estas instrucciones las dará la figura académica a través del foro “Avisos importantes”. Si en alguna actividad tienes dudas o se te complica resolverla, la figura académica te dará actividades reforzadoras a través de la sección Avisos importantes y con ello poder cumplir con la competencia establecida en la unidad.

El contenido de la unidad es un documento donde la figura académica te brindará los recursos que necesitas para la actividad propuesta; recuerda que los recursos son solamente un apoyo para tu aprendizaje, así que tu podrás aplicar estrategias para mejorar tu aprendizaje.

Existe un espacio destinado a la figura académica donde podrás establecer tus dudas respecto a la unidad, así como revisar las actividades reforzadoras que la figura académica te hará llegar si en algún momento tienes dudas sobre alguna actividad específica.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor, así como tomar decisiones pertinentes y oportunas para optimizarlo (Díaz Barriga A.F. & Hernández R.G., 2005). Orienta la toma de decisiones, da pauta a determinar acciones en términos de valoración de conocimientos, nivel del desempeño, reorientaciones de aprendizaje, mejora del proceso educativo y adecuación de actividades, entre otras acciones.

De acuerdo con lo anterior, mediante la evaluación te brindaremos apoyo y seguimiento para identificar las dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes del proceso integral de aprendizaje.

En el marco del Modelo educativo de la UnADM, la evaluación de la unidad didáctica se realiza en los siguientes momentos: 1) formativa y 2) sumativa.



Evaluación formativa

Se realiza en paralelo al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, y sirve para localizar dificultades cuando aún estás en posibilidad de remediarlas.

En este primer momento de evaluación, se aplican estrategias asociadas a las:

- **Actividades individuales** (tareas). Se trata de un primer momento de aprendizaje, en el cual se consideran tus perspectivas, experiencias, intereses, capacidades y necesidades.
- **Actividades colaborativas** (foros). El trabajo colaborativo fomenta y promueve el aprendizaje en contribución con otros compañeros, ya que eres responsable no sólo de tu aprendizaje, sino de contribuir a que los demás aprendan en equipo y se fomente un ambiente de confianza; por ende, que se logren las metas de aprendizaje.

Evaluación sumativa

Se aplica al final del proceso de tu experiencia de aprendizaje, su propósito es verificar los resultados alcanzados y el grado de aprendizaje o nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que hayas adquirido.

Este segundo y último momento de evaluación, se mide y valora a través de las siguientes actividades:

- **Evidencias de aprendizaje.** Son actividades que tienen como objetivo integrar el proceso de construcción de tu aprendizaje, la evaluación, la retroalimentación y la planeación de la nueva ruta de aprendizaje que seguirás de acuerdo con los resultados individuales obtenidos.
- **Actividad complementaria.** Esta actividad es planeada por la figura académica considerando las competencias y logros de la unidad didáctica, toda vez que identifica los conocimientos, habilidades y actitudes que te hizo falta desarrollar o potenciar (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).



Investigación de Operaciones

Información general de la unidad didáctica

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación correspondiente a esta unidad didáctica:

Esquema general de evaluación		
Tipo de evaluación	Actividades	Puntaje
Formativa	Actividades individuales	30%
	Actividades colaborativas	10%
Sumativa	Evidencias de aprendizaje	45%
	Actividad complementaria	15%
Total		100

Recuerda que la calificación final que te permitirá acreditar se asigna de acuerdo con los criterios e instrumentos de evaluación establecidos para cada actividad, los cuales son diseñados con base en las competencias y logros de esta unidad didáctica.



Fuentes de consulta

Básica

- Bazaraa, M.S. (1999). *Programación Lineal y Flujo en Redes*. Segunda Edición. México: Limusa
- Barron, E.N. (2008). *Game Theory An Introduction*. U.S.A.: John Wiley Sons

Complementaria

- Bondy, J.A. (1979). *Graph theory with applications*. New York-Amsterdam-Oxford: North-Holland
- Carre, B. (1979). *Graphs and networks*. Inglaterra: Oxford University Press
- Chartrand, G. (1993). *Applied and Algorithmic Graph Theory*. U.S.A.: McGraw-Hill, Inc
- Hillier, Lieberman. (2010) "Introducción a la Investigación de Operaciones", 9a Edición, MC.Graw Hill
- Kaufmann, A. (1976). *Métodos y modelos de la Investigación de Operaciones*. España: Compañía Editorial Continental
- Minieka, E. (1992). *Optimization Algorithms for Networks and Graphs*. U.S.A.: Marcel Dekker
- Taha (2012). *Investigación de Operaciones*, Edit Pearson
- Taha, H. (1992). *Operations Research: An Introduction*. Fifth Edition. U.S.A.: Macmillan Publishing Company