

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADA**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias Administrativas Mexicali  
Facultad de Contaduría y Administración Tijuana  
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales Ensenada  
Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín  
Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate  
Escuela de Ingeniería y Negocios, Guadalupe Victoria

2. Programa(s) de estudio: Lic. en Administración de Empresas 3. Vigencia del plan: 2009-2  
(Técnico, Licenciatura (s))  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Métodos Cuantitativos avanzados 5. Clave 12464  
6. HC: 2 HL: \_\_\_\_\_ HT: 2 HPC: \_\_\_\_\_ HCL: \_\_\_\_\_ HE: \_\_\_\_\_ CR: 6 \_\_\_\_\_

7. Ciclo Escolar: 2011-1

8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_

10. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje Métodos Cuantitativos

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN (Continuación)

Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Lic. en Administración de Empresas

Vigencia del plan: 2009-2

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Métodos Cuantitativos avanzados

Clave: 12464

HC: 2 HL:        HT: 2 HPC:        HCL:        HE:        CR: 6

Fecha de elaboración: 15 de octubre de 2010

Formuló:

Dr. Héctor Gerardo Arriola Zorrilla

M.R.H. Martha Elena Verdugo Saldivar

Dra. Lourdes Alicia González Torres **ALICIA GONZÁLEZ**

M.A. María Marcela Solís Quinteros

M.A. Rigoberto Peña Duran

M.A. Rodolfo Martínez Gutiérrez

M.C. José de Jesús García Ruvalcaba **José de Jesús García R.**

M.C. Raúl Espejo Rodarte

MDO Claudia Erika López Castañeda

Lic. Ariadna de la Cruz Aguiñiga

M.A. Francisco Galicia Frías

Dr. Luis Alberto Morales Zamorano

M.I. Miguel Angel Morales Almada

Vo.Bo. M.A. Ernesto Alonso Pérez Maldonado

Cargo: Subdirector Mexicali

Vo. Bo. M.A. José Raúl Robles Cortez

Cargo: Subdirector Tijuana

Vo. Bo. M.P. Eva Olivia Martínez Lucero

Cargo: Subdirector Ensenada

Vo. Bo. Mtra. Lizzette Velasco Aulcy

Cargo: Subdirector San Quintín

Vo. Bo. Ing. Samuel Aguilar Lomelí

Cargo: Subdirector Tecate

Vo. Bo. Mtra. Ana Ma. Vázquez Espinoza

Cargo: Subdirector Guadalupe Victoria

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La materia Métodos Cuantitativos avanzados es obligatoria en la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Administración de Empresas, y requiere de conocimientos previos de las materias Matemáticas, Probabilidad y Estadística y Métodos Cuantitativos.

El curso orientará al estudiante a una serie de modelos y estructuras de análisis cuantitativo, con el fin de capacitarlo para enfrentar problemas y decisiones empresariales. Así también, el alumno analiza los siguientes modelos: modelo de transporte, análisis de líneas de espera, análisis de markov y modelo de simulación.

El curso es de gran aplicabilidad, ya que provee de herramientas necesarias para recolectar información que perfilen a la toma de decisiones, procesarla, presentarla e interpretarla.

## III. COMPETENCIAS DEL CURSO

Analizar la información para tomar decisiones cuantitativas, mediante la aplicación de modelos matemáticos y la utilización de programas especializados de cómputo, a fin de optimizar los recursos de la empresa, de una forma analítica, ordenada, precisa y disciplinada.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Resolución de casos prácticos donde aplique los modelos matemáticos de transporte, líneas de espera, análisis de Markov y Simulación a través del paquete computacional como LINDO, QM for Windows, SCILAB, Excel Solver o Extend Demo

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Construir modelos de Transporte utilizando paquetes computacionales como LINDO, QM for Windows, SCILAB o Excel\_Solver, entre otros y aplicarlos para optimizar los recursos de una forma responsable.

### Contenido

**Duración: 16 horas**

#### Unidad 1. Modelos de transporte

- 1.1 Introducción al problema de transporte
- 1.2 Planteamiento del problema como modelo de programación lineal
- 1.3 Algoritmo de transporte
  - 1.3.1 Solución inicial
    - 1.3.1.1 Método de esquina-noroeste.
    - 1.3.1.2 Método de Costos mínimos
    - 1.3.1.3 Método de Vogel
    - 1.3.1.4 Método de Russell
  - 1.3.2 Optimización de la solución
- 1.4 El modelo de asignación
- 1.5 Paquetes computacionales: LINDO, QM for Windows, SCILAB, MathProg, Excel-Solver.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Evaluar el efecto de estados futuros del sistema, haciendo uso de paquetes computacionales como QM for Windows, SCILAB o Lindo para reunir información relevante para la toma de decisiones en forma propositiva.

### Contenido

**Duración: 16 horas**

#### Unidad 2 Análisis de Markov

- 2.1 Conceptos básicos
- 2.2. Procesos de Markov
  - 2.2.1 Estados, ensayos y probabilidades de transición
  - 2.2.2 Representaciones de árbol
  - 2.2.3 Probabilidades de transición del estado  $i$  al estado  $j$
  - 2.2.4 Matriz de transición
  - 2.2.5 Transición en más de un periodo.
  - 2.2.6 Estado estacionario.
  - 2.2.7 Estados transitorios.
  - 2.2.8 Probabilidad de pasar por un estado.
  - 2.2.9 Costos.
- 2.3 Software especializado.
- 2.4 Ejercicios y casos prácticos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Resolver problemas relacionados con el control de líneas de espera a través de la evaluación de costos, siguiendo la estructura básica para estimar los parámetros del modelo y optimizar el sistema, con un sentido crítico y buen juicio.

### Contenido

**Duración: 16 horas**

#### Unidad 3 Líneas de espera

- 3.1 Terminología
- 3.2 Estructura básica.
- 3.3. Notación de Kendall.
- 3.4. Modelos de línea de espera con un servidor
- 3.5 Modelos de línea de espera con servidores múltiples
- 3.6. Software especializado.
- 3.7. Ejercicios y casos prácticos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar el modelo y sus parámetros que influyen de manera más relevante en su ajuste con datos experimentales, mediante el apoyo de software de simulación para evaluar alternativas de operación de forma ordenada.

### Contenido

**Duración: 16 horas**

#### **Unidad 4 Simulación de sistemas**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Generación de variables aleatorias utilizando un simulador.
- 4.3 Principales bloques del simulador.
- 4.4 Aplicaciones.
- 4.5 Ejercicios y casos prácticos.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Construir modelos de Transporte utilizando paquetes computacionales como LINDO, QM for Windows, SCILAB o Excel_Solver, entre otros y aplicarlos para optimizar los recursos de una forma responsable.</p>	<p>Investigar costos de transporte para varios productos (perecederos, no perecederos, refrigerados, etc.)</p> <p>Investigar posibilidades de producción en diversas poblaciones.</p> <p>Investigar demandas en las diferentes poblaciones del estado.</p>	<p>Software especializado como LINDO, QM for Windows o SCILAB</p>	8 horas.
2	<p>Evaluar el efecto de estados futuros del sistema, haciendo uso de paquetes computacionales como QM for Windows, SCILAB o Lindo para reunir información relevante para la toma de decisiones en forma propositiva.</p>	<p>Entrevista a clientes en varios centros comerciales de la ciudad para determinar en qué mercado hizo la compra anterior.</p>	<p>Software especializado como LINDO, QM for Windows o SCILAB</p>	8 horas
3	<p>Resolver problemas relacionados con el control de líneas de espera a través de la evaluación de costos, siguiendo la estructura básica para estimar los parámetros del modelo y optimizar el sistema, con un sentido crítico y buen juicio.</p>	<p>Observación mimetizada de las diferentes colas, anotando la hora de llegada de clientes, la cantidad de la cola, hora de salida de un atendido.</p> <p>Observación del tiempo en que un usuario en la cola llega a su servicio.</p>	<p>Software especializado como LINDO, QM for Windows o SCILAB</p>	8 horas

4	Identificar el modelo y sus parámetros que influyen de manera más relevante en su ajuste con datos experimentales, mediante el apoyo de software de simulación para evaluar alternativas de operación de forma ordenada.	Animación de la simulación de las prácticas ya realizadas, para mediante tanteo, determinar los parámetros de los sistemas simulados.	Software especializado como LINDO, QM for Windows o SCILAB	8 horas
---	--	---	--	---------

### VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición del maestro.  
Prácticas por equipo y exposición.  
Participación constante.  
Solución de ejercicios

### VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

a) Acreditación  
El requisito para acreditar la materia es que el alumno resuelva ejercicios relacionados con cada una de las unidades y entregue casos prácticos.

b) Evaluación

Al final de cada tema el maestro y alumnos revisarán conjuntamente el avance de las unidades del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

c) Calificación

Se sugiere que la calificación final se obtendrá con la suma del porcentaje asignado a cada uno de los exámenes que se apliquen, participaciones, exposición y a la entrega de casos prácticos.

Se recomienda evaluar:

Exposiciones

Participación

Exámenes escritos

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Hillier, Frederick S.  
Métodos cuantitativos para administración.  
Edit. Mc. Graw Hill. (3era edición)  
México (2008)
2. Render, Barry. Stair, Ralph M, y Hanna, Michael E.  
Métodos cuantitativos para los negocios.  
Edit. Pearson/Educación (9a edición)  
México (2006)
3. Anderson, David R. Sweeney, Dennis J. y Williams, Thomas A.  
Métodos cuantitativos para los negocios.  
Edit. Thomson  
México (2004)
4. Hillier, Frederick S.  
Introducción a la investigación de operaciones  
Edit. Mc. Graw Hill.  
México (2006)
5. Quintín Martín  
Investigación Operativa  
Ed. Pearson-Prentice Hall  
México (2005)

### Complementaria

6. Taha, Hamdy A.  
Investigación de operaciones  
Edit. Alfaomega  
México (2004)
  7. Izar Landeta, Juan Manuel.  
Investigación de Operaciones  
Edit. Trillas (1era edición)  
México (2008)
- MANUAL - CD  
EXTEND V5 y V6 Simulation software for the next millenium  
Imagine That inc,2001 y 2003