

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura : <b>Métodos Cuantitativos en la Administración</b>
Carrera : <b>Licenciatura en Administración</b>
Clave de la asignatura : <b>ADT-0434</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos : <b>2-3-7</b>

## 2. HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Apizaco, del 29 de septiembre al 03 de octubre de 2003.	Representante de las academias de Administración de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de la carrera de Licenciatura en Administración
Institutos Tecnológicos de Toluca, I.T.S. Progreso de noviembre 2003 a febrero de 2004	Academia de ciencias económico-administrativas	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Nogales, del 29 de marzo al 02 de abril de 2004	Comité de Consolidación de la carrera de Licenciatura en Administración	Definición de los programas de estudio de la carrera de Licenciatura en Administración.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a) Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas administrativas	Funciones lineales, aplicaciones y sistemas de ecuaciones lineales.	Administración de la producción	Pronósticos (Plan maestro de producción) Indicadores de Productividad (Sistemas de producción)
Estadística Administrativa I y II	Álgebra matricial. Distribuciones de frecuencia.		

#### b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Contribuye en el desarrollo de investigaciones y proyectos.
- Soluciona problemas relacionados con la administración en diversos ambientes y criterios.
- Visualiza, analiza y evalúa los resultados de aplicar modelos cuantitativos.
- Utiliza paquetes computacionales para facilitar la realización de actividades administrativas.
- Conoce y aplica modelos cuantitativos para la optimización de los recursos de una organización.
- Identifica los modelos para la interpretación cuantitativa de situaciones en áreas de competencia.

### 4.- OBJETIVO (S) GENERAL (ES) DEL CURSO

Aplicará los métodos de teoría de decisión, programación lineal, transporte, asignación, rutas críticas y modelos de líneas de espera como técnicas de análisis cuantitativo para la toma de decisiones en la administración.

## 5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Teoría de la decisión	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Introducción</li><li>1.2 Ambientes y criterios para la toma de decisiones</li><li>1.3 Toma de decisiones bajo modelos de certidumbre, incertidumbre y riesgo</li><li>1.4 Toma de decisiones bajo riesgo</li><li>1.5 Enfoque cuantitativo en la toma de decisiones</li><li>1.6 La utilidad como un criterio</li><li>1.7 La obtención de datos para la toma de decisiones</li><li>1.8 Árboles de decisión</li></ul>
2	Programación lineal	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Introducción a la Investigación de Operaciones</li><li>2.2 Formulación y aplicación de modelos de programación lineal</li><li>2.3 Método gráfico</li><li>2.4 Método simplex<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1 Método algebraico</li><li>2.4.2 La tabla simplex</li></ul></li><li>2.5 Análisis de resultados</li></ul>
3	Transporte y asignación	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Método de Esquina Noroeste</li><li>3.2 Método de Costo Mínimo</li><li>3.3 Método de Aproximación de Vogel</li><li>3.4 Método de Asignación</li></ul>
4	Redes	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Gráfico de Gantt</li><li>4.2 Método de la ruta crítica (PERT/CPM)<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Terminología</li><li>4.2.2 Construcción de una red</li><li>4.2.3 Determinación de la ruta crítica</li><li>4.2.4 Compresión de redes</li><li>4.2.5 Análisis de una red PERT</li></ul></li></ul>

Unidad	Temas	Subtemas
5	Modelos de líneas de espera	5.1 Estructura básica de los modelos de línea de espera 5.1.1 Un servidor, una cola 5.1.2 N servidores, una cola 5.1.3 N servidores, n colas 5.2 Criterios bajo la distribución de Poisson y Exponencial para la selección del modelo apropiado de líneas de espera 5.3 Aplicación de modelos de decisión en líneas de espera 5.4 Inferencia de resultados

## 6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

Conocimientos sobre:

- Empresa,
- Toma de decisiones,
- Sistemas de producción,
- Álgebra,
- Probabilidad,
- Estadística diferencial e inferencial.

## **7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Realizar investigación documentada sobre temas afines.
- Llevar a cabo prácticas donde los estudiantes realicen el planteamiento de problemas y alternativas de solución.
- Presentar material audiovisual de aplicación de métodos cuantitativos a la administración.
- Vincular con el entorno los temas de la asignatura.
- Coordinarse con otras disciplinas para complementar actividades donde se apliquen los conocimientos de ésta asignatura.
- Uso de paquetes computacionales para la aplicación de los modelos matemáticos para la toma de decisiones.
- Uso y dominio de la calculadora científica como herramienta para agilizar los cálculos en la solución de problemas.
- Favorecer la presentación de informes escritos de resultados obtenidos.
- Promover la realización de trabajo colaborativo.
- Manejar grupos de discusión de casos reales de aplicación de la materia.
- Aplicar artículos en otro idioma de temas relacionados con la materia para su comprensión y análisis.

## **8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Desempeño del estudiante en la práctica, resolución de casos específicos a la asignatura
- Exámenes prácticos y teóricos
- Participación en los grupos de discusión
- Presentación de los informes de las investigaciones
- Aplicación de paquetes computacionales en la solución de problemas
- Las prácticas pueden ser utilizadas como sugerencia didácticas

## 9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Teoría de la decisión

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante identificará y comparará la diversidad de métodos y criterios para la toma de decisiones en administración	<p>1.1 Analizar y discutir en clase sobre la importancia de la aplicación de la teoría de las decisiones en administración, mediante casos previamente seleccionados por el profesor.</p> <p>1.2 Resolución de casos prácticos mediante la aplicación de diferentes criterios de certidumbre, incertidumbre y riesgo</p> <p>1.3 Solución de problemas que conduzcan a obtener una utilidad con la aplicación de modelos de Maxi-Max, Maxi-Min y valor esperado</p> <p>1.4 Identificar y diferenciar los datos necesarios para estructurar problemas y visualizar las posibles alternativas de decisión, utilizando árboles de decisión</p>	<p>10, 12, 9</p> <p>1, 4 y 7</p>

## Unidad 2: Programación lineal

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará y aplicará los métodos gráfico y simplex de programación lineal para la optimización de recursos.	2.1 Realizar investigación documental y presentación al grupo. 2.2 Identificar las partes componentes de un modelo de programación lineal y aplicar estos modelos para mezcla de productos y de cartera en cobranza 2.3 Analizar información e identificar el modelo a utilizar dependiendo del tipo de función objetivo y del tipo de restricciones 2.4 Identificar soluciones factibles mediante paquetes computacionales, aplicando el método gráfico 2.5 Aplicar método simplex a casos de optimización de recursos 2.6 Realizar interpretaciones y comparaciones de los resultados obtenidos mediante el cambio de valores en las variables de las restricciones.	10, 9 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7

### Unidad 3: Transporte y asignación

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará y aplicará la asignación de recursos y la optimización de costos mediante la programación lineal.	<p>3.1 Aplicar el método de esquina noroeste para determinar costos de transporte, y variaciones de oferta y demanda.</p> <p>3.2 Optimizar las asignaciones iniciales mediante los diferentes métodos de costo mínimo, aproximación de Vogel y asignación.</p> <p>3.3 Presentar un caso, realizar un análisis económico y comparativo en la optimización de las soluciones de los métodos esquina noroeste, costo mínimo con respecto a aproximación de Vogel.</p> <p>3.4 Aplicar criterios de maximización o minimización en la asignación de los recursos disponibles para el logro de objetivos organizacionales</p>	8, 10, 2, 3, 5 y 7

### Unidad 4: Redes

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará el gráfico de Gantt, redes y camino crítico para la optimización del tiempo, costos en la planeación, ejecución y control de proyectos.	<p>4.1 En equipos hacer ejercicios en clase para :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar las graficas de Gantt en la estimación de tiempos y secuencias de las actividades a realizar en los proyectos de administración</li><li>• Construir diagramas de redes respetando la secuencia de actividades</li></ul> <p>4.2 Realizar cálculos para determinar rutas críticas e implementar los controles adecuados para el proyecto</p> <p>4.3 Manipular la ruta crítica para poder establecer la relación tiempo-costo</p>	9, 10, 11 2, 3, 5, 6 y 7



## Unidad 5: Modelos de líneas de espera

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar los casos en que el uso de modelos de líneas de espera, facilitan la mejora de los servicios.	5.1 Identificar y clasificar los modelos de línea de espera. 5.2 Determinar el modelo apropiado de líneas de espera, ante determinada cantidad de colas y servidores 5.3 Analizar criterios de aplicación de modelos de línea con llegadas Poisson y exponencial. 5.4 Encontrar los beneficios de la aplicación de los modelos de línea de espera. 5.5 Decidir sobre el comportamiento de los resultados obtenidos mediante la simulación de las líneas de espera, en cada uno de los casos en que se aplica el modelo.	10, 8 1, 2, 3, 5 Y 6

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Davis Roscoe / McKeown Patrick  
Modelos Cuantitativos Para Administración  
Grupo Editorial Iberoamerica
- 2.- Hiller Fredick / Lieberman Gerald  
Investigación de Operaciones  
Alfaomega
- 3.- Taha Hamdy  
Investigación de Operaciones  
McGraw Hill
- 4.- Bonini Charles/Asuman Warren/Bierman Harold Jr.  
Análisis Cuantitativo para los Negocios  
McGraw Hill

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN ( Continuación )

- 5.- Camacho Quiroz Arturo  
Principios de Investigación de Operaciones para Contaduría y Administración  
Ediciones contables, administrativas y fiscales, S.A. de C.V. (ECAFSA)
- 6.- Eppen G.D. / Gould F.J. / Schmidt C.P. / Moore Jeffrey / Weatherford Larry R.  
Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa  
Prentice Hall
- 7.- Bronson Richard  
Investigación de Operaciones  
McGraw Hill
- 8.- Chase, Aquilano y Jacobs  
Administración de producción y de operaciones  
McGraw Hill
- 9.- Frank S. Budnick  
Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales  
Mc Graw Hill
- 10.- Anderson, Sweeney y Williams  
Métodos Cuantitativos para los Negocios  
Thomson Editores
- 11.- Gido, Clements  
Administración Exitosa de Proyectos  
Thomson Editores
- 12.- Daft, Richard. L.  
Teoría y Diseño Organizacional  
Thomson Editores

[1] [www.bivitec.org.mx](http://www.bivitec.org.mx)

[2] [www.admonhoy.com](http://www.admonhoy.com)

[3] [www.renhall.com/eppen](http://www.renhall.com/eppen)

[4] [vitalsoft.org.org.mx/gei](http://vitalsoft.org.org.mx/gei)

## **11. PRÁCTICAS**

### **Unidad 1**

- Resolver problema en el cual pueda existir varios ambientes de decisión, para que el estudiante mediante una elección de un criterio pueda seleccionar la óptima alternativa aplicando diferentes criterios para la toma de decisiones, previamente seleccionados por el profesor.
- Analizar información proporcionada en casos para identificar los datos y estructurar la resolución del problema en forma grupal.
- Resolver ejercicios en forma individual acerca de árboles de decisiones.

### **Unidad 2**

- Elaborar reporte de la investigación realizada sobre el tema de la evolución de la administración científica.
- Resolver ejercicios en forma grupal e individual aplicando el método gráfico.
- Uso de paquetes computacionales como minitab, matlab entre otros, para determinar cantidades óptimas utilizando diferentes variables del método simplex.
- Analizar la cantidad óptima de materia prima, mano de obra y equipo en un proceso dentro de una organización por el método simplex.

### **Unidad 3**

- Resolver ejercicios en forma grupal e individual de canales de distribución para obtener minimización de costos y tiempos.
- Analizar una organización para la asignación correcta de trabajadores y transporte para lograr optimizar recursos.
- Analizar un problema relacionado con la selección de rutas entre plantas de fabricación y bodegas de distribución.

#### **Unidad 4**

- Resolver ejercicios en forma grupal e individual utilizando gráfica de Gantt.
- Construir redes de procesos, comprobar los tiempos calculados y determinar su ruta crítica.
- Realizar ejercicios de compresión de redes en forma grupal.

#### **Unidad 5**

- Realizar una investigación acerca de los diferentes modelos de líneas de espera.
- Analizar en un centro comercial, instituciones bancarias si el número de cajas en horas pico es adecuado, para no tener un tiempo de espera muy largo para los clientes.