

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas Administrativas</b>
Carrera: <b>Licenciatura en Administración</b>
Clave de la asignatura: <b>ADT-0432</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 Acapulco, La Laguna 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 estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Ninguna		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística Administrativa I.</li> <li>• Estadística Administrativa II.</li> <li>• Fundamentos de economía.</li> <li>• Economía empresarial y Entorno macroeconómico de las organizaciones.</li> <li>• Métodos cuantitativos</li> <li>• Administración de la producción I</li> <li>• Taller de Investigación II.</li> <li>• Matemáticas financieras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representaciones gráficas.</li> <li>• Números índice.</li> <li>• Análisis de regresión y correlación.</li> <li>• Oferta y demanda.</li> <li>• Teoría del consumidor.</li> <li>• Teoría de la producción.</li> <li>• Estructura de mercado.</li> <li>• Teorema de insumo producto de Leontief.</li> <li>• Curvas IS y LM.</li> <li>• Programación lineal.</li> <li>• Localización de plantas.</li> <li>• Prueba de Hipótesis.</li> <li>• Programación lineal.</li> <li>• Transporte y asignación.</li> <li>• Análisis grafico.</li> <li>• Operaciones Elementales.</li> <li>• Diseño de experimentos.</li> <li>• Ecuaciones lineales.</li> </ul>

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

- Participa en el desarrollo de investigaciones y proyectos para la solución de problemas relacionados con la administración.
- Visualiza, analiza y evalúa modelos matemáticos para una toma de decisiones racional.
- Apoya a una conciencia de actitud crítica y analítica.
- Utiliza la tecnología de información para facilitar la realización de actividades administrativas.
- Conoce y aplica modelos matemáticos para la optimización de los recursos de la organización.
- Formula modelos para la interpretación cuantitativa de los fenómenos de su entorno en las áreas de su competencia.

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

- El estudiante analizará y aplicará los criterios matemáticos como funciones lineales, sistemas de ecuaciones, matrices, cálculo diferencial e integral para mejorar el análisis de las técnicas cuantitativas aplicadas a modelos económicos administrativos.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Funciones matemáticas y ecuaciones lineales	1.1 Definición 1.2 Dominio y rango restringidos 1.3 Funciones multivariadas básicas 1.4 Representaciones gráficas de funciones matemáticas 1.5 Formula pendiente intersección 1.5.1 Interpretación de la pendiente 1.5.2 Intersección con el eje (y). 1.6 Determinación de la ecuación de una línea recta 1.6.1 Pendiente e intersección 1.6.2 Pendiente y un punto 1.6.3 Dos puntos 1.6.4 Aplicaciones a modelos de oferta y demanda

Unidad	Temas	Subtemas
2	Funciones lineales, aplicaciones y sistemas de ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Funciones lineales <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Funciones lineales de ingresos</li> <li>2.1.2 Funciones lineales de costo</li> <li>2.1.3 Funciones lineales de utilidades</li> </ul> </li> <li>2.2 Modelos de equilibrio <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Modelo de punto de equilibrio aplicado a la producción</li> <li>2.2.2 Modelo gráfico de punto de equilibrio.</li> <li>2.2.3 Modelo utilizando la contribución al costo fijo y a la utilidad.</li> <li>2.2.4 Modelos de equilibrio para tomar decisiones de comprar o producir</li> </ul> </li> <li>2.3 Sistemas de ecuaciones lineales <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Sistemas de ecuaciones de 2x2 y 3x3. Métodos de eliminación suma y resta.</li> <li>2.3.2 Método de eliminación Gaussiana de sistemas 2x2, 3x3 solución única.</li> <li>2.3.3 Aplicaciones a modelos económico- administrativos</li> </ul> </li> </ul>
3	Álgebra matricial	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Introducción a las matrices</li> <li>3.2 Tipos especiales de matrices <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Vector renglón y columna</li> <li>3.2.2 Matriz cuadrada</li> <li>3.2.3 Matriz identidad</li> <li>3.2.4 Transpuesta de una matriz.</li> </ul> </li> <li>3.3 Operaciones con matrices <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Suma y resta de matrices</li> <li>3.3.2 Multiplicación de matrices</li> <li>3.3.3 Representación matricial de ecuaciones</li> </ul> </li> <li>3.4 Introducción a los determinantes. Solución de un determinante de 2x2, 3x3 por método de columnas aumentadas y cofactores</li> <li>3.5 Propiedades de los determinantes</li> <li>3.6 Solución de la inversa de una matriz de 2x2, 3x3 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1 Método de eliminación Gaussiana</li> <li>3.6.2 Método de cofactores</li> <li>3.6.3 Solución de ecuaciones de 2x2 y</li> </ul> </li> </ul>

Unidad	Temas	Subtemas
4	Diferenciación y Aplicaciones	3x3. Utilizando el método de la inversa y Cramer 3.6.4 Aplicaciones de matrices 4.1 Límites y continuidad 4.1.1 Limite de las funciones 4.1.2 Propiedades de los límites. 4.1.3 Continuidad, tasa de cambio 4.2 Derivadas algebraicas con fórmulas 4.2.1 Reglas de diferenciación 4.2.2 Función constante 4.2.3 Regla de potencia 4.2.4 Constante por una función 4.2.5 Suma o diferencia de funciones. 4.2.6 Regla de producto 4.2.7 Potencia de una función 4.3 Derivada de n-ésimo orden 4.4 Derivadas parciales básicas 4.5 Aplicaciones de la primera y segunda derivada (a máximos y mínimos). 4.6 Aplicaciones a ingresos costos y utilidades 4.7 Análisis marginal
5	Integración y Aplicaciones	5.1 Concepto de antiderivada 5.2 Reglas de integración directas 5.2.1 Integral indefinida 5.2.2 Funciones constantes 5.2.3 Regla de la potencia 5.2.4 Suma y diferencia de dos funciones 5.2.5 Regla del cociente 5.3 Integral definida 5.4 Aplicaciones del cálculo integral a problemas de área administrativa

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Operaciones Aritméticas y Álgebra Básica.

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Presentar la planeación general del curso a desarrollar
- Fomentar el uso del software en la aplicación de los modelos matemáticos para la toma de decisiones
- Propiciar el trabajo en equipo para que el estudiante desarrolle la comunicación oral y escrita, estudiando casos de empresas en las cuales aplique el álgebra matricial para la mejor comprensión del tema.
- Vincular la teoría y la práctica a través de la realización de análisis matemáticos sobre el punto de equilibrio y exponer los resultados obtenidos en material audiovisual
- Fomentar el trabajo de investigación de datos en equipos, obteniendo y presentando sus conclusiones.
- Fomentar la asistencia a conferencias y talleres relacionados con la aplicación de las matemáticas al área económico-administrativa.
- Fomentar la investigación de temas en diferentes fuentes de información: Internet, medios impresos y revistas especializadas sobre la utilización de las matrices en el manejo de datos de instituciones como INEGI, Banco de México y Secretaría de Economía.
- Inducir el uso de paquetes de graficación para la exposición de datos.
- Coordinación del maestro complementando la información y propiciando la búsqueda de respuesta por parte de los estudiantes a las dudas que formulen los estudiantes.
- Vincular con la academia económico-administrativa los contenidos de esta asignatura con los temas de otras materias.

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Desempeño del estudiante en las actividades desarrolladas con la materia.
- Exámenes de diagnóstico
- Exámenes oral y escrito.
- Participación activa en clase y laboratorio.
- Evaluar con puntos trabajos extra clase.
- Participación en grupos de discusión relacionados con el tema.
- Resolución de problemas prácticos en dinámicas grupales.
- Compilación de apuntes por unidades.
- Exposición de los resultados obtenidos en la investigación de temas matemáticos, que demuestren calidad y relación con los temas de otras asignaturas.
- Exposición de los temas, apoyados en diferentes métodos y medios didácticos.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad 1:** Funciones matemáticas y ecuaciones lineales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Aplicará las funciones matemáticas en la solución de problemas, así como su representación gráfica.	1.1 Los estudiantes consulten previo a clase el significado de funciones, dominio y rango.	
	1.2 Realizar ejercicios en equipos en los cuales se apliquen los conceptos de dominio y rango restringidos.	1 2
	1.3 Realizar ejercicios en equipos en los cuales efectúe una combinación de funciones.	3
	1.4 Resolver y graficar problemas donde aplique la fórmula de la pendiente/intersección.	4 5
	1.5 Determinar y analizar, partiendo del punto 1.4, la ecuación de la línea recta aplicada a la oferta, demanda, depreciación y pronósticos.	6

**Unidad 2:** Funciones lineales, aplicaciones y sistema de ecuaciones lineales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
<p>Solucionará problemas donde se aplique modelos de punto de equilibrio.</p> <p>Aplicará los diferentes métodos de solución de sistemas de ecuaciones para resolver problemas.</p>	2.1 Consultar previo a clase los conceptos de funciones lineales, ingreso, costo, utilidad, depreciación y punto de equilibrio.	1
	2.2 Formular funciones en donde estén implícitos los ingresos, costos, la utilidad y la depreciación.	2
	2.3 Crear y resolver modelos de punto de equilibrio, partiendo de la actividad anterior.	3
	2.4 Efectuar la graficación del punto de equilibrio.	4
	2.5 Resolver sistemas de ecuaciones de 2 x 2, 3 x 3, utilizando los métodos de suma y resta, eliminación y Gauss Jordán.	5
	2.6 Aplicar el modelo de Gauss Jordán a un caso práctico del área económica-administrativa.	6
		7

### Unidad 3: Álgebra matricial

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información.
Aplicará la notación de una matriz para la representación matricial de datos.	3.1 Consultar previo a la clase información sobre matrices, identificando los diversos tipos especiales.	1
Solucionará problemas relativos al teorema de la inversa.	3.2 Realizar ejercicios en equipos en los cuales se efectuó operaciones matriciales.	
Solucionará problemas de sistemas de ecuaciones aplicando la inversa.	3.3 Consultar información sobre los determinantes y sus propiedades.	2
	3.4 Resolver ejercicios con el método de columnas aumentadas y cofactores para sistemas $2 \times 2$ y $3 \times 3$	3
Solucionará problemas de sistemas de ecuaciones aplicando la inversa.	3.5 Resolver, partiendo de la actividad anterior, la inversa de una matriz, mediante los métodos de eliminación Gaussiana y cofactores.	4
	3.6 Resolver sistemas de ecuaciones de $2 \times 2$ y $3 \times 3$ utilizando el método de la inversa y Cramer.	5
	3.7 Investigar datos de INEGI, del Banco de México y de otras instituciones, en donde identifique la aplicación de modelos matriciales en el manejo de sus datos.	6
	3.8 Aplicar matrices para resolver casos prácticos del área económica administrativa.	7
	3.9 Utilizar el paquete del Math-Cad para resolver casos prácticos del área económica administrativa.	

**Unidad 4:** Diferenciación y aplicaciones.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Comprenderá los conceptos de límite y continuidad.	4.1 Consultar previo a la clase información sobre los conceptos de límites, continuidad y tasa de cambio.	
Solucionará problemas relativos a tasa promedio de cambio e incrementos.	4.2 Aplicar propiedades de los límites para resolver problemas.	1
	4.3 Aplicar propiedades de continuidad para resolver problemas.	
	4.4 Aplicar propiedades de tasa de cambio para resolver problemas.	2
Aplicará las reglas de diferenciación a problemas de máximos y mínimos.	4.5 Aplicar las formulas básicas de diferenciación para resolver ejercicios.	3
	4.6 Aplicar las derivadas algebraicas para la obtención de las derivadas parciales algebraicas.	4
Aplicará la metodología para problemas aplicados a ingresos, costos y utilidad.	4.7 Identificar y determinar los puntos críticos de una ecuación.	5
	4.8 Aplicar el punto anterior a los conceptos de ingreso, costo y utilidad.	6
	4.9 Utilizar la aproximación marginal a la maximización de utilidades a través del criterio de la primera y segunda derivada.	
	4.10 Aplicar el análisis marginal a problemas del área económico administrativo	

## Unidad 5: Integración y aplicaciones.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información.
Comprenderá el concepto del cálculo integral.	5.1 Consultar el concepto de antiderivada y las reglas de integración básicas.	
Aplicará las reglas de integración.	5.2 Resolver ejercicios sobre reglas de integración básicas.	
Resolverá problemas de integrales definidas.	5.3 Realizar ejercicios en equipos para diferenciar entre una integral definida y una indefinida.	1
Solucionará problemas relativos a conceptos económicos y administrativos.	5.4 Resolver en equipo ejercicios de integral definidas.	2
	5.5 Aplicar las integrales definidas a problemas del área económica administrativas.	3
		4
		5
		6

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN.

- 1) Frank S. Budnick.  
Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales.  
Editorial: McGrawHill.
- 2) Arya.  
Matemáticas aplicadas a la administración y economía.  
Editorial: Iberoamericana.
- 3) Draper J.E.  
Matemáticas para administración y economía.  
Editorial: Harla.
- 4) Ernest-Haeussler Jr. Richar S. Paul.  
Matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida.  
Editorial: Prentice Hall.

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN ( Continuación )

- 5) Mizrahi-Sullivan.  
Matemáticas finitas con aplicaciones a la administración y economía.  
Editorial: Limusa-Wiley.
- 6) Software: Mathcad, Drive 6
- 7) Grossman.  
Álgebra Lineal.  
Editorial: McGraw-Hill.

## 11. PRÁCTICAS

### Práctica 1

- Aplicación del concepto de la recta para determinar las ecuaciones de la oferta y la demanda, así como el equilibrio analítico de precio y cantidad.

### Práctica 2

- Aplicar el concepto de la recta para determinar pronósticos.

### Práctica 3

- Con el uso de una hoja de cálculo o un paquete de graficación demostrar que cualquier cambio en las variables de costo, precio y número de unidades producidas hará que el punto de equilibrio se modifique.

### Práctica 4

- Con el uso de un software aplicará el teorema de insumo-producto de Leontief, para la solución de problemas relacionados con la economía internacional.

### Práctica 5

- Aplicar los criterios de la primera y segunda derivada en la solución de problemas del análisis marginal, para la maximización de utilidades.

### Práctica 6

- Aplicar los criterios del punto de equilibrio para la toma de decisiones de comprar o producir.

### Práctica 7

- Aplicar los conceptos de integral definida para problemas de excedentes del consumidor o productor.