

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Matemáticas aplicadas a la Administración
Carrera:	Licenciatura en Administración
Clave de la asignatura:	LAD-1027
(Créditos) SATCA	2 – 3 – 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Licenciado en Administración:

- Aplicar los conocimientos modernos de la gestión de negocios a las fases del proceso administrativo para la optimización de recursos y el manejo de los cambios organizacionales.
- Crear y desarrollar proyectos sustentables aplicando herramientas administrativas y métodos de investigación de vanguardia, con un enfoque estratégico, multicultural y humanista.

Esta asignatura se ubica en el primer semestre de la carrera y se estructura en tres momentos: primero un recorrido sobre los antecedentes de las funciones matemáticas y su aplicación, en el segundo momento los modelos de oferta, demanda y la tasa marginal y un tercer momento, el estudio del área bajo las gráficas de ingreso marginal, de la línea de demanda y oferta, etc.

Intención didáctica.

Considerando que el Licenciado en Administración tenga una base sólida sobre aspectos matemáticos, se plantea que durante la primera unidad, el estudiante conozca los antecedentes, así como los principales modelos lineales y sus representaciones gráficas para el apoyo en la aplicación a los modelos de oferta y demanda.

En la segunda unidad, se analizan los conceptos de ingreso, costo, punto de equilibrio, equilibrio en el mercado, así como la solución de sistemas de ecuaciones para su aplicación en los conceptos anteriores.

La tercera unidad considera la aplicación de las matrices como un principio a la programación administrativa y trata de los conceptos de ésta y su aplicación a la

administración en el análisis insumo-producto.

En la cuarta unidad se considera al cálculo diferencial, ya que en el análisis matemático en Administración y Economía trata frecuentemente de cambios, el Cálculo es un medio de estudio en extremo valioso en esa área. El análisis marginal es quizá la aplicación más directa del Cálculo en las ciencias administrativas y económicas; la relación de cambio marginal, o sea, la variación en el margen se expresa analíticamente como la primera derivada.

El Cálculo Diferencial es también el método mediante el cual se obtienen los valores máximos y mínimos en las funciones de costos, ingreso, elasticidad, producción, tasas de movimientos de interés, etc.

En la quinta unidad se aborda el Cálculo Integral Primero como el inverso a la diferenciación y segundo como el método para determinar el área Bajo una línea. Cada una de estas interpretaciones tiene una valiosa aplicación a la Administración y en la Economía.

En la Economía y la Administración puede utilizarse la integración para establecer la función de costo total cuando se da la función de costo marginal; para establecer la función de ingreso total cuando se conoce la función de ingreso marginal; etc.

Esta materia es el inicio de la aplicación de los modelos matemáticos en los conceptos económicos, así como en una cadena de asignaturas que proporcionan los conocimientos, habilidades y actitudes que propicien el desarrollo del Licenciado en Administración.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none">Analizar y aplicar 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.	<ol style="list-style-type: none">Competencias Instrumentales:<ul style="list-style-type: none">Conocimientos básicos de la carrera.Habilidades básicas del manejo de la computación.Habilidades de gestión de información.Solución de problemasToma de decisiones.Competencias Interpersonales:<ul style="list-style-type: none">Trabajo en equipoHabilidades interpersonalesCompromiso ético.

Competencias específicas	Competencias genéricas
	<p data-bbox="846 233 1300 268">3. Competencias sistémicas:</p> <ul data-bbox="943 275 1398 564" style="list-style-type: none"><li data-bbox="943 275 1398 373">• Capacidad de aplicar los conocimientos en las prácticas.<li data-bbox="943 380 1398 457">• Habilidades de investigación.<li data-bbox="943 464 1398 541">• Habilidad para trabajar en forma autónoma.<li data-bbox="943 548 1398 564">• Búsqueda del logro

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, del 7 al 11 de junio de 2010,	Representantes de los Tecnológicos de Acapulco, Agua Prieta, Altamira, Bahía de Banderas, Boca del Río, Campeche, Cancún, Cd. Altamirano, Cd. Juárez, Celaya, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Colima, Comitán, Costa Grande, Durango, El Llano, Ensenada, Jiquilpan, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Parral, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tepic, Tijuana, Tizimín, Tlaxiaco, Tuxtepec, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Zitácuaro, Institutos Tecnológicos Superiores de Coacalco, Ixtapaluca, Jerez, Jilotepec, La Huerta, Puerto Peñasco.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la Carrera de Licenciatura en Administración del SNEST.
Tecnológicos Chihuahua, Durango y Valle de Morelia. 14 de Junio al 13 de agosto de 2010.	Representantes de la Academia de Ciencias Económico Administrativas	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Licenciatura en Administración
Instituto Tecnológico de Veracruz, del 16 al 20 de Agosto de 2010	Representantes de los Tecnológicos de Acapulco, Agua Prieta, Aguascalientes, Bahía de Banderas, Boca del Río, Campeche, Cancún, Cd. Cuauhtémoc, Celaya, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Colima, Comitán, Costa Grande, Durango, El Llano, Ensenada, Jiquilpan, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Pachuca, Parral, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tepic, Tijuana, Tizimín, Tlaxiaco, Tuxtepec, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Zitácuaro, Institutos Tecnológicos Superiores de Coacalco, Ixtapaluca, Jerez, Jilotepec, La Huerta, Los Ríos, Puerto Peñasco, San Andrés Tuxtla, Tequila, Zacatecas Occidente.	Reunión Nacional de Consolidación de la Carrera de Licenciatura en Administración del SNEST

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

- Analizar y aplicar 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.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Utilizar las tecnologías de la información para el desarrollo de su práctica profesional.
- Investigar, analizar, organizar y sintetizar información diversa.

7.- 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 1.6 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
2	Funciones lineales, aplicaciones y sistemas de ecuaciones lineales	2.1 Funciones lineales 2.2 Modelos de equilibrio 2.2.1 Modelo de punto de equilibrio aplicado a la producción 2.2.2 Modelo gráfico de punto de equilibrio. 2.2.3 Modelo utilizando la contribución al costo fijo y a la utilidad. 2.2.4 Modelos de equilibrio para tomar decisiones de comprar o producir 2.3 Sistemas de ecuaciones lineales 2.3.1 Sistemas de ecuaciones de 2x2 y 3x3. Métodos de eliminación suma y resta. 2.3.2 Método de eliminación Gaussiana de sistemas 2x2, 3x3 solución única. 2.3.3 Aplicaciones a modelos económico-administrativos
3	Algebra matricial	3.1 Introducción a las matrices 3.2 Tipos especiales de matrices 3.3 Operaciones con matrices

Unidad	Temas	Subtemas
		3.4 Introducción a los determinantes. Solución de un determinante de 2x2, 3x3 por método de columnas aumentadas y cofactores 3.5 Propiedades de los determinantes 3.6 Solución de la inversa de una matriz
4	Diferenciación y Aplicaciones	4.1 Límites y continuidad 4.2 Derivadas algebraicas con fórmulas 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 5.3 Integral definida 5.4 Aplicaciones del cálculo integral a problemas de las áreas administrativas

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar la búsqueda amplia, profunda y fundamentada de información de diversas fuentes relacionadas con los contenidos temáticos.
- Promover actividades de aprendizaje que permitan la aplicación de las teorías, conceptos, modelos, técnicas y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el planteamiento de preguntas y la solución de problemas, así como el aprendizaje.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado las ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de los estudiantes.
- Diseñar ejemplos que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución de problemas.
- Propiciar en el estudiante, el sentimiento de logro y de ser competente.
- Promover la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

- Uso de software para aplicación de modelos matemáticos en la toma de decisiones.
- Fomentar actividades prácticas que permitan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis y de trabajo en equipo.
- Elaborar ensayos sobre temas de la asignatura.
- Presentar los resultados de las investigaciones en forma oral y escrita, poniendo énfasis en las conclusiones.
- Coordinarse con otras áreas para complementar actividades donde se apliquen los conocimientos de ésta asignatura.
- Promover la lectura de información administrativa a través de diferentes fuentes, propiciar su análisis y discusión en clase.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser un proceso continuo, dinámico y flexible enfocado a la generación de conocimientos sobre el aprendizaje, la práctica docente y el programa en sí mismo.

Debe realizarse una evaluación diagnóstica al inicio del semestre, para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.

Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que permita realimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos.

Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.

Se sugiere utilizar como herramienta de evaluación el portafolio de evidencias, y como instrumento la lista de cotejo y la rúbrica.

Y algunas evidencias de producto podrían ser:

- Reporte de desempeño del estudiante en las actividades desarrolladas con la materia.
- Reporte de exámenes de diagnóstico
- Reporte de exámenes oral y escrito.
- Reporte de participación activa en clase.
- Reporte de trabajos extra clase.
- Reporte de participación en grupos de discusión relacionados con el tema.

- Reporte de exposición de los resultados obtenidos en la investigación de temas matemáticos, que demuestren calidad y relación con las otras asignaturas.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Funciones matemáticas y ecuaciones lineales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las funciones matemáticas en la solución de problemas y representarlas gráficamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar el significado de funciones, dominio y rango. • Realizar ejercicios en equipos en los cuales se apliquen los conceptos de dominio y rango restringidos. • Realizar ejercicios en equipos en los cuales efectuó una combinación de funciones. • Resolver y graficar problemas donde aplique la fórmula de la pendiente/intersección. • Determinar y analizar la ecuación de la línea recta aplicada a la oferta, demanda, depreciación y pronósticos.

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

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Solucionar y aplicar los diferentes métodos de solución de sistemas de ecuaciones en problemas de punto de equilibrio y equilibrio en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar previo a clase los conceptos de funciones lineales, ingreso, costo, utilidad, depreciación y punto de equilibrio. • Formular funciones en donde estén implícitos los ingresos, costos, la utilidad y la depreciación. • Crear y resolver modelos de punto de equilibrio, partiendo de la actividad anterior. • Graficar el punto de equilibrio. • Resolver sistemas de ecuaciones,

	utilizando los métodos de suma y resta, eliminación y Gauss Jordán, aplicar el modelo en casos prácticos del área..
--	---

Unidad 3: Álgebra matricial

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar la notación de una matriz para la representación matricial de datos, sus operaciones matemáticas y solucionar problemas de sistemas de ecuaciones aplicando para resolver casos del área económica administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar las matrices, identificando los diversos tipos especiales. Realizar ejercicios en equipos en los cuales se efectuó operaciones matriciales. Resolver ejercicios con el método de columnas aumentadas y cofactores para sistemas 2×2 y 3×3, así como la inversa de una matriz mediante el método de eliminación y cofactores. Resolver sistemas de ecuaciones de 2×2 y 3×3 utilizando el método de la inversa y Cramer. 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. Aplicar matrices para resolver casos prácticos del área económica administrativa.

Unidad 4: Diferenciación y aplicaciones

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Comprender los conceptos de límite y continuidad para la solución de problemas relativos a tasa promedio de cambio e incrementos y aplicar las reglas de diferenciación a problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar propiedades de los límites y continuidad para resolver problemas. Aplicar propiedades de tasa de cambio para resolver problemas. Aplicar las formulas básicas de diferenciación para resolver

<p>de máximos y mínimos como la metodología en la aplicación a ingresos, costos y utilidad.</p>	<p>ejercicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las derivadas algebraicas para la obtención de las derivadas parciales algebraicas. • Identificar y determinar los puntos críticos de una ecuación. • Utilizar la aproximación marginal a la maximización de utilidades a través del criterio de la primera y segunda derivada en casos del área.
---	--

Unidad 5: Integración y aplicaciones

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las reglas de integración para resolver problemas de integrales definidas en la aplicación de problemas relativos a área económico y administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar el concepto de antiderivada y las reglas de integración básicas. • Resolver ejercicios sobre reglas de integración básicas. • Realizar ejercicios en equipos para diferenciar entre una integral definida y una indefinida. • Resolver en equipo ejercicios de integral definidas. • Aplicar las integrales definidas a problemas del área económica administrativas

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jean E. Weber. Matemáticas Para Administración y Economía, 4ª ed. Oxford Univercity Press México, S. A. de C.V., 1984.
2. Frank S. Budnick. Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales. Editorial: McGrawHill.
3. Arya. Matemáticas aplicadas a la administración y economía. Editorial: Iberoamericana.
4. Draper J.E. Matemáticas para administración y economía. Editorial: Harla.
5. Ernest-Haeussler Jr. Richar S. Paul. Matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida. Editorial: Prentice Hall.
- 6 Mizrahi-Sullivan. Matemáticas finitas con aplicaciones a la administración y economía. Editorial: Limusa-Wiley.
- 7 Software: Mathcad, Drive 6

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 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.
- Aplicar el concepto de la recta para determinar pronósticos.
- 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.
- Con el uso de un software aplicará el teorema de insumo-producto de Leontief, para la solución de problemas relacionados con la economía internacional.
- Aplicar los criterios de la primera y segunda derivada en la solución de problemas del análisis marginal, para la maximización de utilidades.
- Aplicar los criterios del punto de equilibrio para la toma de decisiones de comprar o producir.
- Aplicar los conceptos de integral definida para problemas de excedentes del consumidor o productor.