1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	**Matemáticas Aplicadas a la Administración**
Clave de la asignatura:	**LAD-1027**
SATCA[1]:	**2-3-5**
Carrera:	**Licenciatura en Administración**

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Licenciado en Administración:

- Crea y desarrolla proyectos sustentables aplicando métodos de investigación 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 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, analizando el concepto 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 aplicación de matrices y cálculo diferencial como un principio a la programación administrativa en el análisis insumo-producto, ya que en el análisis matemático en Administración y Economía trata frecuentemente de cambios.

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.

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 asignatura 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.

SIN VALIDEZ OFICIAL

[1] Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 de enero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Apizaco, Boca del Río, Campeche, Cd. Juárez, Cerro Azul, Chihuahua, Comitán, Durango, El Llano de Aguascalientes, Ensenada, Mérida, Minatitlán, La Laguna, La Paz, Nuevo Laredo, Los Mochis, Parral, San Luis Potosí, Tijuana, Valle de Morelia, Veracruz, Zacatecas, Zacatepec.	Reunión de Información y Validación del Diseño Curricular por Competencias Profesionales de las carreras de Administración y Contaduría del SNEST
Instituto Tecnológico de Veracruz del 16 al 20 de agosto de 2010.	Representantes de los Institutos 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, Superior de Coacalco, Superior de Ixtapaluca, Superior de Jerez, Superior de	Reunión Nacional de Consolidación del Programa en Competencias Profesionales de la carrera de Licenciatura en Administración.

SIN VALIDEZ OFICIAL

	Jilotepec, Superior de La Huerta, Superior de Los Ríos, Superior de Puerto Peñasco, Superior de Tequila, Superior de San Andrés Tuxtla y Superior de Zacatecas Occidente.	
Instituto Tecnológico de la Nuevo León del 10 al 13 de septiembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Cuauhtémoc, Chetumal, Chihuahua II, Durango, La Laguna, Los Ríos, Minatitlán, Oaxaca, Tijuana, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración, Contador Público y Licenciatura en Administración.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Agua Prieta, Bahía de Banderas, Cd. Cuauhtémoc, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Parral, San Luis Potosí, Valle de Morelia.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

SIN VALIDEZ OFICIAL

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
• Analiza y aplica 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. Competencias previas

- No aplica

6. Temario

No.	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. Métodos de eliminación suma y resta Sistemas de ecuaciones de 2x2 y 3x3. 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 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 3.7 Aplicaciones a modelos de insumo producto
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

SIN VALIDEZ OFICIAL

		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

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Funciones matemáticas y ecuaciones lineales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica las funciones matemáticas en la solución de problemas para representarla gráficamente. Genéricas: Conocimientos básicos de la carrera. Habilidades básicas del manejo de la computación. Habilidades de gestión de información. Solución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. Compromiso ético. Capacidad de aplicar los conocimientos en las prácticas. Habilidades de investigación. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Búsqueda del logro	Investigar el significado de funciones, dominio y rango y elaborar un mapa conceptual. Realizar ejercicios en equipos en los cuales se apliquen los conceptos de dominio y rango restringidos. Realizar ejercicios en equipos en los cuales efectué una combinación de funciones. Resolver y graficar problemas donde aplique la formula de la pendiente/intersección. Determinar y analizar la ecuación de la línea recta aplicada a la oferta, demanda, depreciación y pronósticos.

2. Funciones lineales, aplicaciones y sistemas de ecuaciones lineales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Soluciona y aplica los diferentes métodos de solución de sistemas de ecuaciones en problemas de punto de equilibrio y equilibrio en el mercado Genéricas:	Consultar previo a clase los conceptos de funciones lineales, ingreso, costo, utilidad, depreciación y punto de equilibrio, elaborar un reporte. Formular funciones en donde estén implícitos los ingresos, costos, la utilidad y la depreciación.

SIN VALIDEZ OFICIAL

Solución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales	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

3. Algebra matricial

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica la notación de una matriz para la representación matricial de datos, sus operaciones matemáticas y soluciona problemas de sistemas de ecuaciones aplicando para resolver casos del área económica administrativa Genéricas: Solución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales	Investigar las matrices, identificando los diversos tipos especiales. Realizar ejercicios en equipos en los cuales se efectué operaciones matriciales. Resolver ejercicios con el método de columnas aumentadas y cofactores para sistemas 2 x 2 y 3 x 3, así como la inversa de una matriz mediante el método de eliminación y cofactores. Resolver sistemas de ecuaciones de 2 x 2 y 3 x 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.

4. Diferenciación y Aplicaciones

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Comprende los conceptos de límite y continuidad para la solución de problemas relativos a tasa promedio de cambio e incrementos y aplica las reglas de diferenciación de máximos y mínimos como la metodología en la aplicación a ingresos, costos y utilidad. Genéricas:	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 ejercicios. Aplicar las derivadas algebraicas para la obtención de las derivadas parciales algebraicas. Identificar y determinar los puntos críticos de una ecuación.

SIN VALIDEZ OFICIAL

Solución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades integrpersonales	Utilizar la aproximación marginal a la maximización de utilidades a través del criterio de la primera y segunda derivada en casos del área.

5. Integración y Aplicaciones

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica las reglas de integración para resolver problemas de integrales definidas en la aplicación de inconvenientes relativos a área económico y administrativo. Genéricas: Solución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales	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

8. Práctica(s)

- 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.

SIN VALIDEZ OFICIAL

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y especificas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar:

INSTRUMENTOS:

- Investigaciones
- Reportes
- Gráficas
- Mapa Conceptual
- Ejercicios
- Exposiciones
- Creación de modelos
- Proyecto de la asignatura
- Participación en equipo

HERRAMIENTAS:

- Rubricas
- Lista de Cotejo

SIN VALIDEZ OFICIAL

11. Fuentes de información

1. Arya. (2012) Matemáticas aplicadas a la administración y economía. Editorial: Iberoamericana.
2. Draper J.E. (2002).Matemáticas para administración y economía. México. Editorial: Harla.
3. Ernest-Haeussler Jr. Richar S. Paul. (2012) Matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida. Editorial: Prentice Hall.
4. Frank S. Budnick. (2005) Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales. 4ª edición Editorial: McGrawHill.
5. Jean E. Weber. (2004). Matemáticas Para Administración y Economía, 4ª ed. Oxford Univercity Press México, S. A. de C.V.,
6. Mizrahi-Sullivan. (1999) Matemáticas finitas con aplicaciones a la administración y economía. Editorial: Limusa-Wiley.

SIN VALIDEZ OFICIAL