

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES
Clave de la asignatura:	GND-1306
SATCA⁶:	2 – 3 – 5
Carrera:	INGENIERÍA EN GESTION EMPRESARIAL

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones tiene como objetivo prioritario la formación del alumno en los conceptos y técnicas básicas del análisis y la modelización como herramientas para la resolución de problemas derivados de la planificación y gestión empresarial.

El enfoque es fundamentalmente aplicado, donde los aspectos teóricos y/o metodológicos se subordinan al desarrollo empírico de análisis específicos de casos.

Los Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones son muy importantes para cualquier empresa, independientemente de su tamaño, pues facilitan la toma de decisiones al posibilitar el tratamiento y análisis de información relevante para la empresa, procedente tanto de su entorno como de la propia empresa.

Los objetivos de los Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones están claramente identificados con la resolución de problemas derivados de la gestión y administración empresarial relacionados con la toma de decisiones en sus diferentes fases: formulación del problema, análisis de la información, valoración de alternativas, aplicación de técnicas y modelos, análisis de resultados.

La ayuda para la toma de decisiones empresariales debe basarse en técnicas y modelos que permitan anticipar acontecimientos basados en hipótesis de evolución. Especialmente cuando el entorno no es favorable para la empresa (por ejemplo en situaciones de crisis económica) y necesita optimizar con mayor motivo sus recursos y sus resultados.

Intención didáctica

⁶ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

La asignatura de Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones resulta fundamental para la utilización e interpretación adecuada a la realidad de los conceptos aprendidos en otras asignaturas (por ejemplo, Finanzas para directivos, Análisis de la Información contable, Análisis Económico y Empresarial,...) y la capacitación de profesionales en competencias que permitan un análisis completo de la información para poder resolver problemas y proporcionar soluciones concretas en un entorno de incertidumbre.

Aparte esta asignatura es de gran aplicabilidad, pues provee una serie de técnicas y herramientas necesarias para recopilar información para la toma de decisiones, procesarla, analizarla e interpretarla. Tiene un alto componente práctico que se combina con la utilización de programas informáticos específicos para la resolución de casos y ejercicios.

La materia se conforma de siete temas las cuales permiten que el alumno adquiera los conocimientos relacionados para aprender y reconocer la importancia de la aplicación de los métodos cuantitativos en las empresas modernas.

En el primer tema se tratan temas básicos de la Toma de Decisiones como son conceptos, la importancia y elementos que integran una construcción y resolución de problemas. En el segundo tema se abordan temas relacionados a la Programación Lineal aplicada a la Gestión Empresarial. En el tercer tema se basa en las técnicas de la Teoría de Redes. En el cuarto tema se enfocara a los distintos modelos de inventarios. El quinto tema aborda las características, análisis y diseño de una línea de espera. El sexto tema trata las características y modelos de la Teoría de Juegos. El séptimo Tema trata de las características, análisis y diseño de la simulación aplicada a la gestión empresarial mediante el uso de software para su simulación, por ejemplo PROMODEL y/o ARENA.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades manuales y de conocimiento en análisis, diseño y evaluación de cadenas de suministro. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección a su criterio de los elementos a utilizar, y no que el profesor sea quien tenga la iniciativa.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales o virtuales, auxiliándose para ello, en prácticas que el alumno elabore, pero que el profesor plantee la problemática y condiciones a ilustrar, con la práctica.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del

conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tláhuac II de Febrero a Mayo 2013.	Lic. Paola Romero Representante de Academia de Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Tláhuac II. M.I.I. Arturo González Torres Representante de Academia de Ingenierías del Instituto Tecnológico de Tláhuac II.	Propuesta de Materia de la Especialidad de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce, formula e interpreta las técnicas y modelos cuantitativos para la toma de decisiones; aplicado al mejoramiento del desempeño productivo y dando una adecuada aplicación en las diversas organizaciones del ámbito local, regional y nacional.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar matrices • Aplicar determinantes • Buscar y sintetizar información de diferentes fuentes como libros, internet, revistas etc. • Manejo de resolución de ecuaciones lineales
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	1.1 Resolución de problemas y toma de decisiones. 1.2 Análisis cuantitativo, enfoque sistémico y modelización. 1.3 Modelización: concepto. Distintos tipos de modelos. 1.4 Construcción de modelos: metodología y

		etapas.
2	PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL	<p>2.1 Formulación de problemas.</p> <p>2.2 Hipótesis asumidas por la programación lineal.</p> <p>2.3 Tipos de modelos habituales en la gestión empresarial (Marketing, Gestión de la Producción, Problemas de mezclas, DEA.)</p> <p>2.4 Resolución gráfica de problemas lineales.</p> <p>2.5 Resolución con algoritmo simplex</p> <p>2.6 Dualidad</p> <p>2.7 Interpretación económica</p>
3	TEORÍA DE REDES	<p>3.1 Distintos tipos de algoritmos aplicables: ruta más corta, árbol de extensión mínima, flujo máximo.</p> <p>3.2 Conceptos básicos: planificación, programación y control.</p> <p>3.3 Camino crítico: conceptos involucrados, cálculo y aplicación.</p> <p>3.4 Proyectos con tiempos inciertos en las actividades.</p> <p>3.5 Intercambio duración-costo.</p> <p>3.6 Programación óptima: diagramas calendario y de carga de recursos.</p>
4	MODELOS DE INVENTARIOS	<p>4.1 Conceptos fundamentales. Costos intervinientes; determinación del lote óptimo y otros conceptos de interés para la gestión.</p> <p>4.2 Modelo con costos proporcionales: introducción de un inventario de protección.</p> <p>4.3 Modelo de inventarios con agotamiento: características. Costos intervinientes.</p> <p>4.4 Modelo de inventarios con costos no proporcionales: resolución y regla de decisión.</p> <p>4.5 Gestión de múltiples artículos: sistemas de gestión.</p>
		<p>5.1 Características de los fenómenos de espera: ley de llegadas al azar; distribución de tiempos de servicio; elementos intervinientes.</p> <p>5.2 Características de operación: sistemas en estado estable; medidas de eficiencia.</p> <p>5.3 Tipos de modelos: Cola simple, un solo</p>

5	MODELOS DE LÍNEAS DE ESPERA	<p>canal, capacidad infinita.</p> <p>5.4 Tipos de modelos: Modelo con cola simple, múltiples canales y capacidad infinita.</p> <p>5.5 Modelos de espera con población demandante finita.</p> <p>5.6 Análisis económico de las líneas de espera.</p>
6	TEORIA DE JUEGOS	<p>6.1 Conceptos Fundamentales.</p> <p>6.2 Clasificación.</p> <p>6.3 Juegos no cooperativos de dos personas de suma cero: representación; estrategias; juegos con punto de equilibrio.</p> <p>6.4 Juegos no cooperativos de dos personas de suma cero: teorema de Von Neumann; estrategias mixtas; solución gráfica.</p> <p>6.5 Juegos no cooperativos de dos personas y suma no constante. Punto de equilibrio; estrategias mixtas.</p> <p>6.6 Juegos cooperativos. Juegos de n personas. Dominación; núcleo; valor Shapley.</p>
7	APLICACIONES DE LA SIMULACION EN LA GESTION EMPRESARIAL	<p>7.1 Simuladores: PROMODEL o ARENA</p> <p>7.2 Aprendizaje y uso de un Simulador</p> <p>7.2.1 Características del Software</p> <p>7.2.2 Elementos del Modelo</p> <p>7.2.3 Menús Principales</p> <p>7.2.4 Construcción del Modelo</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

I.-INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifica y compara la diversidad de métodos y criterios para la toma de decisiones en administración. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de gestión de la información. • Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve 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. • Analiza información proporcionada en casos para identificar los datos y estructurar la resolución del problema en forma grupal. • Resuelve ejercicios en forma individual acerca

	de árboles de decisiones.
II.- PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica los métodos de programación lineal a situaciones cotidianas para optimizar los recursos en las organizaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para analizar, buscar y discriminar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad para trabajar en equipo y fluidez en la comunicación. • Adaptación a nuevas situaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en empresas de la localidad para plantear problemas de programación lineal. • Elabora reporte de la investigación realizada sobre el tema de la evolución de la administración científica. • Soluciona problemas planteados presentando los resultados en una exposición. • Resuelve ejercicios en forma grupal e individual aplicando el método gráfico. • Uso de paquetes computacionales como WinQSB, MATLAB entre otros, para determinar cantidades óptimas utilizando diferentes variables del método simplex. • Analiza la cantidad óptima de materia prima, mano de obra y equipo en un proceso dentro de una organización por el método simplex.
III.- TEORÍA DE REDES	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica el gráfico de Gantt, redes y camino crítico para la optimización del tiempo, costos en la planeación, ejecución y control de proyectos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de tomar decisiones. • Trabajar en entornos de presión. • Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y familiarizarse con el vocabulario de redes. • Plantea y resuelve problemas del entorno bajo el esquema de redes. • Realiza ejercicios de compresión de redes en forma grupal. • Resuelve ejercicios en forma grupal e individual utilizando gráfica de Gantt. • Construye redes de procesos, comprobar los tiempos calculados y determinar su ruta crítica. • Plantea un proyecto con un enfoque integral de investigación de operaciones.
IV.- MODELOS DE INVENTARIOS	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende la necesidad del control de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el impacto de los inventarios en los costos de operación de las empresas. • Realiza un análisis de sensibilidad para un caso real que muestre gráficamente el impacto

<ul style="list-style-type: none"> • <i>f</i> Desarrolla el inventario de productos con limitaciones de almacenamiento. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aplicar al análisis de los problemas, criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos. 	<p>y la disminución de los costos en una organización aparejada con la disminución de los niveles de inventario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza el análisis de un caso práctico que muestre las proyecciones futuras de ventas y el modelo de pronóstico correspondiente.
--	--

V.- MODELOS DE LÍNEAS DE ESPERA

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará los casos en que el uso de modelos de líneas de espera, facilitan la mejora de los servicios. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de gestión de la información • Resolución de problemas • Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y clasifica los modelos de línea de espera. • Realiza una investigación acerca de los diferentes modelos de líneas de espera. • Determina el modelo apropiado de líneas de espera, ante determinada cantidad de colas y servidores. • Analiza criterios de aplicación de modelos de línea con llegadas Poisson y exponencial. • Analiza 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.

VI.- TEORIA DE JUEGOS

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende los conceptos fundamentales de la Teoría de Juegos. • Resuelve problemas entre dos jugadores con suma cero. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones • Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga sobre la aportación que genera la teoría de juegos en el entorno empresarial. • Dinámicas grupales en la resolución de juegos cooperativos y no cooperativos, con y sin transferencia de utilidad. • Exposición de casos prácticos y ejercicios en donde se utiliza la teoría de juegos para el diseño de estrategias. • Realiza reportes de lectura con base a videos y documentales.

• Iniciativa y espíritu emprendedor.	
VII.- APLICACIONES DE LA SIMULACION EN LA GESTION EMPRESARIAL	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los lenguajes de simulación y simuladores para el análisis, modelado y simulación en la gestión empresarial. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y gestión de proyectos. • Motivación por la calidad. • Capacidad para trabajar en entornos diversos y multiculturales: reconocimiento y respeto a la diversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales lenguajes de Simulación y simuladores, sus características, y sus Aplicaciones en las organizaciones. • Aprende un a utilizar un simulador. • Simula problemas aplicados a servicios, sistemas productivos, de calidad, de inventarios, económicos, etc., • Realiza un proyecto final de simulación aplicada al mundo real.

8. Práctica(s)

- 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.

9. Proyecto de asignatura.

Se propone al final de semestre un proyecto que incluya el análisis, modelado y simulación de un sistema de servicio o productivo de una empresa para detectar las mejoras posibles a realizar, y plantear acciones que mejoran el desempeño de la misma. El proyecto debe contener las siguientes fases:

- Fundamentación.
- Planeación.
- Ejecución.
- Evaluación.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser enfocada a cubrir el contenido temático en un nivel aceptable del educando por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Instrumentos:

Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.

Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.

Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Reporte de Prácticas.

Exposición de trabajos prácticos

Proyecto final de materia.

Herramientas:

Listas de Cotejo

Rubricas

Matrices de valoración

11. Fuentes de información

- Anderson W. (2003). Métodos Cuantitativos para los Negocios. Thomson Editores.
- Bronson R. (2000). Investigación de Operaciones. McGraw Hill.
- Bonini C., Asuman W. (2007). Análisis Cuantitativo para los Negocios. Mc Graw Hill.
- BUFFA. (1988). Ciencias de la administración e investigación de operaciones. ED. Limusa
- Camacho A. (2002). Principios de Investigación de Operaciones para Contaduría y Administración. Ediciones contables, administrativas y fiscales, S.A. de C.V.
- Chase, Aquilano y Jacobs. (2005). Administración de producción y de operaciones. Mc Graw Hill
- Davis R., McKeown P. (2002). Modelos Cuantitativos Para Administración. Grupo Editorial Iberoamérica
- Frank B. (2001). Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales. Mc Graw Hill.
- Gallacher Luatson. METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES. ED. McGraw Hill.
- GouldEppen. (1987). Investigación de operaciones en la ciencia administrativa.

PRENTICE-HALL

- Hiller F., Lieberman G. (2005) Investigación de Operaciones. Alfaomega
- Taha Hamdy. Investigación de Operaciones. McGraw Hill
- Weber E. (1984). MATEMATICAS PARA ADMINISTRACION Y ECONOMIA. Ed. HARLA.