

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Matemáticas para la toma de decisiones
Carrera: Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura: IAI-0523
Horas teoría-horas práctica-créditos: 0-6-6

2.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Uruapan, del 10 al 14 de enero del 2005.	Representante de las academias de ingeniería en Industrias Alimentarias de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Instituto tecnológico Superior de Uruapan, de enero a abril del 2005	Academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Programación	- Algoritmos - Conceptos de programación Estructurada	Economía	- Econometría - Manejo de Información
Matemáticas IV	- Matrices y determinantes - Sistemas de ecuaciones lineales	Administración	- Administración de Recursos
		Ingeniería de Alimentos I, II y III	- Proceso de Selección e implantación de procesos
		Taller de planeación y diseño de plantas alimentarias	- Proceso de Selección y localización de Equipo

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al profesional, la capacidad de definir, analizar y formular modelos determinísticos, para evaluar la eficacia de un curso de acción, identificar sus variables, limitaciones y metas en términos matemáticos y resolver problemas, utilizando la computación como herramienta.

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

Modelar y resolver distintos problemas de administración e ingeniería de los sistemas de producción alimentaria, utilizando técnicas matemáticas tales como: programación lineal, programación por metas y simulación, aplicando los fundamentos de dichas técnicas.

5.- TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Investigación de operaciones	1.1 Origen y naturaleza de la investigación de operaciones. 1.2 Características esenciales de la investigación de operaciones. 1.3 Investigación de operaciones en la empresa. 1.4 Aplicaciones y beneficios del empleo de modelos de investigación de operaciones.
2	Formulación de Modelos Determinísticos	2.1 Pasos generales y técnicas de la construcción de modelos matemáticos. 2.2 Ejemplos y aplicaciones: Teoría de inventarios y líneas de espera 2.3 Clasificación de modelos matemáticos.
3	Programación Lineal	3.1 El modelo de la programación lineal 3.1.1 El enfoque gráfico 3.1.2 El algoritmo Simple 3.1.3 Uso de la computadora
4	Programación por Metas	4.1 Definición e importancia 4.2 Formulación de problemas de programación por metas 4.3 Solución de problemas con metas cuantitativas 4.4 Solución de problemas con metas cualitativas
5	Programación Lineal Entera	5.1 Definición y modelación de programación entera 5.2 Aplicaciones y algoritmos 5.2.1 Método de ramificación y acotamiento 5.2.2 Algoritmo aditivo de Balas 5.2.3 Método de planos cortantes
6	Problemas de Transporte y Asignación	6.1 Redes de distribución 6.2 Formulación matemática de un problema de redes de distribución 6.3 El algoritmo de transporte: Uso de la computadora 6.4 El algoritmo de asignación: Uso de la computadora

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
7	Administración de Proyectos : CPM Y PERT	7.1 Desarrollo de la red de proyectos 7.2 Administración de proyectos usando tiempos 7.3 Administración de proyectos con tiempos determinísticos por tarea: uso de la computadora. 7.4 Administración de proyectos usando tiempos probabilísticos por tarea (PERT).
8	Modelos económicos	8.1 Metodologías para Analizar la actualidad Económica. 8.2 Fuentes de la información económica 8.2.1 Captura de información para el análisis económico de corto plazo 8.2.2 El manejo de información a través de paquetes computacionales 8.3 Relaciones causales entre variables económicas 8.4 Modelos Económicos 8.4.1 Tipos de modelos. 8.4.2 Identificación de un modelo econométrico general 8.4.3 Modelos para la economía mexicana 8.4.4 Pronóstico con Modelos Económicos de Causalidad

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Solución de sistemas de ecuaciones
- Algoritmos y programación estructurada
- Manejo de hojas de cálculo

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Empleo de técnicas de aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los contenidos de otras asignaturas del plan de estudio, así como explicar su contribución al logro del objetivo y perfil de la carrera.
- Realizar investigación documental y de campo, y presentar los resultados de Las investigaciones en forma oral y escrita, poniendo énfasis en las conclusiones.
- Elaborar ensayos sobre la toma de decisiones.
- Hacer dinámicas de grupo, para obtener conclusiones de las investigaciones realizadas.
- Fomentar et uso de la computadora, coma herramienta que optimiza el tiempo en el proceso de investigación así coma el uso de software en la resolución de casos prácticos.
- Solucionar casos prácticas relacionados con la asignatura.
- Realizar mesas redondas para discutir los diferentes conceptos que se manejan en la asignatura.
- Proporcionar ejemplos donde se haga evidente la aplicación de los contenidos del programa, y solicitar trabajos en los cuales se apliquen estos conocimientos.
- Realizar un análisis comparativo entre los distintos métodos para calcular determinantes.
- Coordinarse con los profesores de otras asignaturas, para completar actividades donde se apliquen los conocimientos de esta asignatura.
- Realizar talleres de resolución de cases donde los alumnos hagan el planteamiento de problemas y de soluciones.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACION

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda:

- Participación en el desarrollo de el curso y en taller de resolución de problemas
- Informes de prácticas.
- Tareas
- Autoevaluación

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la Investigación de Operaciones

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante explicará la naturaleza de la investigación de operaciones, su desarrollo histórico y sus principales características.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación documental sobre el origen de la investigación de operaciones.• Explicar el enfoque cuantitativo en la toma de decisiones.• Definir el campo de aplicación de la investigación de operaciones• Interpretar los criterios para la toma de decisiones.• Definir el valor esperado de las variables.• Discutir de forma grupal las distintas aplicaciones, ventajas y desventajas de la investigación de operaciones	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Unidad 2: Formulación de modelos determinísticos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los distintos modelos determinísticos y será capaz de resolver problemas prácticos relacionados con la industria alimentaria.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los pasos generales y técnicas de la construcción de modelos matemáticos.• Definir problema y esquemas para la recolección de datos, formulación de un modelo matemático para obtener sus posibles soluciones, probarlas y aplicarlas• Clasificar los modelos matemáticos.	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 12, 13

Unidad 3: Programación Lineal

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los fundamentos de la programación lineal y los aplicará en la resolución de problemas de optimización	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los componentes de un modelo de programación lineal.• Establecer un modelo de programación lineal en sus formas canónicas y estándar.• Pasar de la forma estándar hacia el plano de soluciones usando el método gráfico.• Identificar el modelo a usar, dependiendo del tipo de función objetivo y el tipo de restricciones.• Interpretar los resultados• Utilizar paquetes computacionales para resolver problemas.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Unidad 4: Programación de Metas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Planteará las características de solución de problemas a través de la programación por metas, aplicados en la industria de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación documental sobre las aplicaciones de la programación por metas• Formular y solucionar problemas con metas cuantitativas• Formular y solucionar problemas con metas cualitativas	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 12 13

Unidad 5: Programación Lineal Entera

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Establecerá las características de problemas de programación entera y los procedimientos para su solución.	<ul style="list-style-type: none">• Establecer las características de los problemas de programación entera.• Analizar y resolver problemas de programación entera utilizando los mecanismos de solución existentes.• Resolver problemas de programación entera empleando la computadora.	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 12 13

Unidad 6: Problemas de Transporte y Asignación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Manejará el concepto de asignación de recursos y optimización de costos mediante algoritmos derivados de la programación lineal.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la estructura de una matriz de costos. • Manejar los métodos de asignación inicial como una solución posible. • Tomar las asignaciones iniciales para plantear una mejor solución, usando técnicas de optimización o transporte. • Analizar las soluciones económicas en cada mejora. 	1 2 3 4 5 6 7 8
Entenderá y manejará los factores de distancia y costo, elementales en la tarea de ubicación de plantas productivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los métodos de los multiplicadores para resolver adecuadamente problemas prácticos. • Utilizar casos de estudio para demostrar la aplicación de los métodos de transporte y asignación. 	9 10 11 12 13

Unidad 7: Programación de Metas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Explicará la importancia del uso de técnicas y modelos heurísticos en la planeación de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Construir diagramas de redes respetando la secuencia de actividades. • Conocer como hacer cálculos para determinar rutas críticas. • Conocer la variante de la ruta crítica, cuando se tiene opciones en tiempo por actividades utilizando el PERT. 	1 2 3 4 5 6
Analizará como manejar el factor tiempo y el factor costo en caso de reducir proyecto en tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear la computadora para aplicar el PERT a la planeación y control de proyectos. • Manipular las rutas críticas para poder establecer la relación tiempo-costos, necesarias en la relación o comprensión simple de redes. • Utilizar la computadora para resolver ejercicios de ruta crítica y de comprensión. 	7 8 9 10 11 12 13

Unidad 8: Modelos Económicos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará algunas de las principales aplicaciones de la investigación de operaciones en la economía, a través del análisis de algunos modelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer en conjunto con su profesor un marco de análisis para la solución de problemas de tipo económico. • Crear en equipo un banco de información económica y capturarlo para su análisis de coyuntura. • Diseñar un modelo econométrico. • Realizar análisis estructural del modelo econométrico que se ha diseñado. • Realizar un pronóstico con el modelo econométrico que se ha diseñado. • Realizar la evaluación del modelo econométrico. 	<p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13</p>

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Thierauf, R.J y R.A. Grosse, *Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones*, Ed. Limusa, 5ª edición, 1979.
2. Ackoff, R.L. y Sasieni, M.W., *Fundamentos de investigación de operaciones*, Ed. Limusa, 2ª. Edición, 1975.
3. Taha. Hamdy A., *Investigación de operaciones una introducción*, Ed. Uno; Representaciones y servicios de ingeniería, S.A. México. 2ª. Edición, 1998.
4. Swanson, Leonard W., *Linear programming, basic theory and applications*, Ed. Mc Graw-Hill, 1980.
5. Sasieni, M., A. Yaspan y L. Frieman, *Investigación de operaciones, métodos y problemas*, Ed. Limusa, 6ª. Edición, 1978.
6. Gallagher, Charles A. y Hugh J. Watson, *Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración*, Ed. Mc Graw-Hill.
7. J.C David J. Cleaver, *Administración, Aplicación de técnicas de Investigación de Operaciones*, Ed. Limusa.
8. Eppen G.D, *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*, Pearson, Prentice Hall. Quinta Edición. 2000.
9. Budnick, Mojena and Vollemann, *Principles of Operations Research for Management*.
10. Mthur K. Y D. Solow, *Investigación de Operaciones: El arte de la toma de decisiones*, Prentice Hall. 1996.
11. Bieman Harold, Bonini Charles y Hausman Warren, *Análisis cuantitativo para los negocios*, 9° CD. Bogota: Mc Graw Hill. 1999
12. Hiller Frederick y Lieberinan Gerald, *Introducción a la investigación de operaciones*. 5° Mc Graw Hill.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollar modelos matemáticos, basados en datos actuales del contexto de desarrollo de la industria alimentaria y sus perspectivas de desarrollo, para ser simulados empleando distintos software.