

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Ingeniería de Sistemas</b>
Carrera: <b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura: <b>INU - 0402</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>1 – 2 – 4</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 Celaya del 11 al 15 agosto 2003.	Representante de las academias de ingeniería industrial de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial
Institutos Tecnológicos de Agua Prieta, Nuevo León y Pachuca 2 de abril del 2004	Academias de Ingeniería Industrial.,	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de La Laguna del 26 al 30 abril 2004	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Industrial.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Industrial.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>

<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Diseñar e implantar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de bienes y servicios de forma sustentable, considerando las normas nacionales e internacionales.
- Diseñar, administrar y mejorar sistemas de materiales.
- Diseñar, administrar y controlar sistemas integrados de manufactura y de mantenimiento.
- Integrar y administrar sistemas de higiene y seguridad industrial y protección al medio ambiente, con conciencia e identidad social.
- Utilizar tecnologías y sistemas de información de manera eficiente.

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

conocerá y aplicará la Teoría general de sistemas como una herramienta integradora para las distintas disciplinas en el análisis de un problema y la toma de decisiones.

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Teoría General de sistemas, su evolución y objetivos	1.1 La revolución que nos rodea. 1.2 Problemas para la ciencia. 1.3 Tipo de problemas: operacionales y de magnitud. 1.4 Orígenes, fuentes y enfoque de la teoría general de sistemas. 1.5 La proposición de los sistemas La ingeniería de sistemas y el enfoque de sistemas.
2	Sistemas y Diseño de Sistemas	2.1 Definición de Sistema. 2.1 Tipos de sistemas por su origen. 2.3 Características generales de los sistemas. 2.4 Ideas particulares de los sistemas. 2.5 Taxonomías de sistemas 2.5.1 Taxonomía de Building 2.5.2 Taxonomía de Checkland 2.5 Mejoría de los sistemas y diseño de sistemas. 2.6 Diferencia de la mejoría de sistemas. 2.7 Diseño de sistemas con un enfoque de sistemas.

		<p>2.8 Aplicación del enfoque de sistemas en organizaciones.</p> <p>2.9 Límites del sistema y el medio ambiente.</p> <p>2.10 Modelo general de un sistema y su medio</p>
3	Propiedades y Características de los sistemas	<p>3.1 Propiedades de los sistemas.</p> <p>3.1.1 Homeostasis</p> <p>3.1.2 Equifinalidad</p> <p>3.1.3 Ley de la variedad requerida</p> <p>3.1.4 Entropía y Sinergia</p> <p>3.2 Características de los sistemas.</p> <p>3.2.1 Sistemas duros Sistemas suaves</p>
4	El proceso de toma de decisiones en los sistemas	<p>4.1 El proceso administrativo.</p> <p>4.2 Objeto de estudio modelo conceptual</p> <p>4.3 Estructuración de modelos de sistemas.</p> <p>4.4 Formulación del problema.</p> <p>4.5 Herramientas necesarias para obtener datos</p> <p>4.6 Toma de decisiones</p> <p>4.7 La búsqueda de alternativas.</p> <p>4.8 Estilos cognoscitivos y sistemas de investigación-verdad.</p> <p>4.9. Diseño de un sistema X de mantenimiento de ingresos. ( una ilustración ).</p>
5	Metodología de sistemas duros	<p>5.1 Paradigma de análisis de los sistemas duros y blandos.</p> <p>5.2 Metodología de Hall y Jenking</p> <p>5.3 Aplicaciones.</p>
6	Metodología de sistemas blandos	<p>6.1 Metodología de Checkland.</p> <p>6.2 .El sistema de actividad humana como un lenguaje de modelación.</p>

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimiento del enfoque sistémico y diferencias del enfoque analítico, diferencias del enfoque analítico y su uso en la solución de problemas.
- Conocimiento de las diferentes taxonomías de sistemas, a fin de reducir la complejidad del sistema bajo estudio.
- Conocer los componentes de un sistema de actividad humana y poder identificarlos para cualquier sistema de actividad humana.

- Conocimiento de la metodología de Checkland para el análisis y solución de problemas duros o suaves.
- Conocimiento de los postulados de la teoría general de sistemas.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar talleres de resolución de problemas durante el desarrollo del curso.
- Organizar y aplicar Técnicas grupales de discusión sobre diferentes conceptos de la ingeniería de sistemas (diferentes fuentes bibliográficas).
- Realizar plenarias sobre la investigación de situaciones problemáticas analizadas reales.
- Investigar casos resueltos con aplicación de metodología de sistemas duros y blandos.
- Elaborar de manuales para operación de las situaciones problemáticas analizadas.
- Vincular al alumno con la realidad a través de investigación, análisis y toma de decisiones de situaciones problemáticas en las industrias.
- Propiciar que el alumno diseñe planes estratégicos y programas de desarrollo dentro de un entorno de alta competitividad.
- Fomentar la presencia de invitados a conferencias y seminarios.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes incluyendo conclusiones de trabajos de talleres, discusiones grupales y aplicaciones a sistemas suaves y duros.
- Exámenes
- Informes de investigaciones asignadas

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad: 1.-** Teoría General de sistemas, su evolución y objetivos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará la problemática que enfrenta la ciencia, como antecedente para la comprensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar los principales problemas que enfrenta la ciencia considerando: la complejidad de los problemas, las ciencias sociales y la administración.</li> </ul>	1,2,5 y 6

del enfoque de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• investigar la evolución de las diversas disciplinas de donde emerge el pensamiento de sistema.</li> <li>• Investigar e identificar diversos ejemplos sobre el enfoque analítico y sistémico.</li> <li>• investigar los conceptos e importancia de ingeniería de sistema y enfoque de sistemas.</li> </ul>	
--------------------------	--	--

### Unidad: 2.- Sistemas y Diseño de Sistemas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará los diferentes tipos de sistemas y las ideas particulares de estos. Mejorará y diseñará sistemas usando el enfoque de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la definición de sistema, los tipos de sistemas y sus características.</li> <li>• Comprender la mejoría y diferencia de sistemas y diseño de sistemas.</li> <li>• Conocer e identificar el diseño de sistemas con un enfoque de sistemas y sus aplicaciones.</li> <li>• Ilustrar un modelo general de un sistema y su medio.</li> </ul>	1,4, 5 y 6

### Unidad: 3.- Propiedades y Características de los sistemas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará las propiedades y características de los sistemas mediante ejemplos de sistemas reales en organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las propiedades de los sistemas: homeostasis, equifinalidad, entropía, ley de la variedad requerida y sinergia.</li> <li>• Investigar ejemplos relacionados con el entorno de las propiedades de los sistemas.</li> <li>• Identificar en empresas visitadas los sistemas blandos y duros.</li> </ul>	4 y 7

**Unidad: 4.-** El proceso de toma de decisiones en los sistemas

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará la importancia del proceso de toma de decisiones en los sistemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los conceptos generales de proceso administrativo, distinguiendo cada una de las etapas.</li><li>• Estructurar modelos de sistemas</li><li>• Formular problemas de sistemas reales</li><li>• Diseñar un sistema de mantenimiento</li></ul>	3,5, y 7

**Unidad: 5.-** Metodología de sistemas duros

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará la metodología adecuada de sistemas duros a una situación real.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el paradigma de análisis a situaciones reales.</li><li>• Explicar la metodología de Hall y Jenkins</li></ul>	2,4,5, y 7

**Unidad: 6.-** Metodología de sistemas blandos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará la metodología adecuada de sistemas blandos por Chekland a una situación real.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar a una situación real la metodología de Chekland</li></ul>	2,4,5, y 7

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Russell, Ackoff,. *Rediseñando el futuro*, Editorial Limusa.
2. De Sánchez, Margarita A. *Desarrollo de habilidades del pensamiento*, Editorial Trillas.
3. Gigch, Van *Teoría general de sistemas aplicada*. Editorial Trillas
4. ITESM. *Apuntes de ingeniería de sistemas*.
5. Cardenas, Miguel Ángel. *Enfoque de sistemas*. Editorial Limusa.
6. Rodríguez Valencia, Joaquín. *Estudio de sistemas y procedimientos administrativos*, Editorial Thomson.
7. Von Bertalanffy, L. *La teoría general de sistemas*. Editorial Fondo de cultura económica.
8. Meter Checkland. *Pensamiento de sistemas, practica de sistemas*, Editorial, Noriega Editores.
9. Churchman. *El enfoque de sistemas*, Editorial Trillas.
10. Van Gigch, Jhon. West Churchman, C. *Rehability Epistemology*, Kluwer Academic Press.

## 11. PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Análisis de casos de estudio de sistemas en diferentes industrias
- El alumno realizará un proyecto que contenga el enfoque y la teoría general de sistemas.
- Visitas a industrias manufactureras y de servicio.