

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de Sistemas
Clave de la asignatura:	IDF-2004
SATCA¹:	3 – 2 – 5
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial

2. Presentación**Caracterización de la asignatura**

Esta asignatura le permitirá al estudiante conocer y aplicar los conceptos más importantes del enfoque sistémico, pues como Ingeniero en Gestión Empresarial necesita comprenderlos para poder gestionar los diferentes recursos de una organización en relación con su entorno y la globalización. Con estos conocimientos gestionará, mejorará y/o diseñará los diferentes sistemas en los que se involucrará para generar óptimos resultados.

La materia se imparte en octavo semestre, como materia integradora se elaborarán proyectos innovadores y que den respuesta a las situaciones problemáticas que se presenten en una organización así como a las necesidades del medio ambiente que la rodean. Harán uso, los alumnos, de las diferentes materias de su carrera, ya cursadas, para poder planear y organizar dichos proyectos, como: costos, mercadotecnia, gestión del capital humano, ingeniería de procesos, ingeniería económica, investigación de operaciones, gestión de la producción.

Esta asignatura le permitirá al alumno, reflexionar sobre la evolución del enfoque sistémico, la evolución de los productos y servicios que han generado las diferentes organizaciones y su beneficio o perjuicio a la humanidad, así como la situación actual que estamos viviendo y cómo nos podemos involucrar para gestionar sistemas que mejoren el ambiente globalizado. Asimismo conocer los diferentes tipos de sistemas, sus características y propiedades así como sus taxonomías, que ayudarán a diagnosticar la situación actual, y así dar solución a los problemas que se presenten utilizando las metodologías de sistemas duros y suaves, presentando con esto una propuesta de solución estructurada, competitiva y globalizada.

Intención didáctica

El temario está organizado de manera secuencial, y de acuerdo a las herramientas que se necesitan para elaborar proyectos que le den solución a las situaciones problemáticas que se presentan en el ambiente de una organización.

En la primera unidad se analizan los diferentes tipos de problemas y la revolución que nos rodea vistos desde éste punto de vista. Así poder comprender la proposición de los sistemas, el enfoque de sistemas y la teoría general de sistemas para llegar a revelar la Ingeniería de Sistemas como tal.

En la segunda unidad se conocerá la definición de sistema y las características generales de los sistemas. Conocerá las taxonomías de sistemas para poder analizar los diferentes tipos de sistemas, clasificarlos y llegar a un diagnóstico de la situación, con lo cual podrán realizar la mejoría y por conclusión diseño o rediseño de un sistema organizacional con el enfoque de sistemas aplicado.

En la tercera unidad se conocerán, aplicarán y comprenderán las propiedades y características de los sistemas con la finalidad de aplicarlas en el análisis de situaciones dentro de una empresa para dar solución a la problemática a la que se enfrentan.

En la cuarta unidad analizará la importancia del proceso de toma de decisiones, para lo que se aplicará en una situación real dentro de una empresa.

En la quinta unidad se conocerá y aplicará la metodología de sistemas duros a una situación real para dar solución a un problema o necesidad surgida del ambiente de la empresa.

En la sexta unidad se conocerá y aplicará la metodología de sistemas suaves de Checkland a una situación real surgida del ambiente de la empresa.

Se recomienda elaborar proyectos donde se apliquen los diferentes conceptos y enfoque de sistemas para que el estudiante conceptualice éste enfoque tan importante y necesario para las organizaciones.

El estudiante aprenderá a valorar estos conocimientos por medio de la práctica que se realiza en cada unidad, además apreciará la importancia y desarrollará las competencias pertinentes para su actuar diario, como: responsabilidad, trabajo en equipo, interés por participar en la solución de problemas, la autonomía, la utilización de las técnicas de información, las relaciones interpersonales, la entrega de trabajos en tiempo y forma. Además el estudiante se preparará para el actuar que necesitará en la empresa, ya que se encuentra próximo a realizar su residencia profesional.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de La Laguna Enero 2020	Academia de Ciencias Económico- Administrativas	Diseño de Nuevo Programa de la Especialidad de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrolla el pensamiento de sistemas como un todo a tratar, mediante el conocimiento del enfoque de sistemas, que permita analizar para la toma de decisiones, búsqueda de alternativas y oportunidades, para redefinir y solucionar problemas, en relación con su medio ambiente, tomando en cuenta las características y propiedades del sistema en cuestión y permitiendo, a la vez, modelar para obtener una solución factible y deseable.

5. Competencias previas

- Capacidad analítica para diagnosticar situaciones problemáticas o necesidades de la organización y del medio ambiente
- Trabajo en equipo para la integración de equipos interdisciplinarios
- Capacidad de síntesis para la mejora de sistemas organizacionales
- Uso de Tecnología de la información de manera eficiente
- Capacidad de diseñar, administrar e implantar sistemas de forma sustentable
- Capacidad de plantear la situación problema para diseñar, organizar, mejorar e implantar proyectos que busquen la mejora y el desarrollo del sistema

6. Temario

No.	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. 2.2 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 Boulding. 2.5.2 Taxonomía de Checkland. 2.6 Mejoría de los sistemas y diseño de sistemas. 2.7 Diferencia de la mejoría de sistemas. 2.8 Diseño de sistemas con un enfoque de sistemas. 2.9 Aplicación del enfoque de sistemas en organizaciones. 2.10 Límites del sistema y el medio ambiente. 2.11 Modelo general de un sistema y su medio.
3	Propiedades y Características de los sistemas	3.1 Propiedades de los sistemas. 3.1.1 Homeostasis. 3.1.2 Equifinalidad. 3.1.3 Ley de la Variedad Requerida. 3.1.4 Entropía y Sinergia. 3.2 Características de los sistemas. 3.2.1 Sistemas Duros y Sistemas Suaves.
4	El Proceso de Toma de Decisiones en los Sistemas	4.1 Formulación del problema. 4.2 Herramientas necesarias para obtener datos. 4.3 Proceso de Toma de Decisiones. 4.3.1 Búsqueda de alternativas. 4.3.2 Selección de objetivos. 4.3.3 Análisis y Síntesis de sistemas. 4.3.4 Selección de alternativas. 4.3.5 Diseño y Desarrollo del sistema.

5	Metodología de Sistemas Duros	5.1 Paradigma de análisis de los sistemas duros. 5.2 Metodología de Hall y Jenkins. 5.3 Aplicaciones.
6	Metodología de Sistemas Suaves	6.1 Metodología de Checkland. 6.2 El Sistema de Actividad Humana como un lenguaje de modelación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad 1.- Teoría General de Sistemas, su evolución y objetivos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p><input type="checkbox"/> Identifica la problemática que enfrenta la ciencia, como antecedente para la comprensión del enfoque de sistemas.</p> <p>Genéricas:</p> <p><input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y comprensión de la información.</p> <p><input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación oral y escrita.</p> <p><input type="checkbox"/> Manejo de la computadora.</p> <p><input type="checkbox"/> Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p><input type="checkbox"/> Habilidades de investigación.</p>	<p><input type="checkbox"/> Investigar y analizar los principales problemas que enfrenta la ciencia considerando: la complejidad de los problemas, las ciencias sociales y la administración.</p> <p><input type="checkbox"/> Investigar la evolución de las diversas disciplinas de donde emerge el pensamiento de sistema.</p> <p><input type="checkbox"/> Investigar e identificar diversos ejemplos sobre el enfoque analítico y sistémico.</p> <p><input type="checkbox"/> Investigar los conceptos e importancia de ingeniería de sistemas y enfoque de sistemas.</p>

Unidad 2.- Sistemas y Diseño de Sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identifica los diferentes tipos de sistemas y las ideas particulares de estos. <input type="checkbox"/> Comprende y aplica las taxonomías de sistemas para su análisis y diagnóstico con lo que se podrá mejorar y diseñar sistemas usando el enfoque de sistemas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y comprensión. <input type="checkbox"/> Habilidad para buscar y analizar información. <input type="checkbox"/> Solución de problemas. <input type="checkbox"/> Toma de decisiones. <input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica. <input type="checkbox"/> Habilidades de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Investigar la definición de sistema, los tipos de sistemas y sus características. <input type="checkbox"/> Comprender y aplicar las taxonomías de sistemas. <input type="checkbox"/> Comprender la mejoría y diferencia de sistemas y diseño de sistemas. <input type="checkbox"/> Conocer e identificar el diseño de sistemas con un enfoque de sistemas y sus aplicaciones. <input type="checkbox"/> Ilustrar un modelo general de un sistema y su medio.
Unidad 3. – Propiedades y Características de los sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identifica las propiedades y características de los sistemas mediante ejemplos de sistemas reales en organizaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Habilidad para buscar y analizar información. <input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica. <input type="checkbox"/> Capacidad de trabajo en equipo. <input type="checkbox"/> Capacidad de interpretación. <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificar las propiedades de los sistemas: homeostasis, equifinalidad, entropía, ley de la variedad requerida y sinergia. <input type="checkbox"/> Investigar ejemplos relacionados con el entorno de las propiedades de los sistemas. <input type="checkbox"/> Identificar en empresas visitadas los sistemas suaves y duros.

Unidad 4.- El Proceso de Toma de Decisiones en los sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <input type="checkbox"/> Analiza la importancia del proceso de toma de decisiones en los sistemas Genéricas: <input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y comprensión. <input type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar. <input type="checkbox"/> Habilidad para solucionar problemas. <input type="checkbox"/> Toma de decisiones. <input type="checkbox"/> Capacidad de trabajo en equipo. <input type="checkbox"/> Capacidad de interpretación. <input type="checkbox"/> Búsqueda del logro.	<input type="checkbox"/> Identificar los conceptos generales del proceso de toma de decisiones <input type="checkbox"/> Formular problemas de sistemas reales <input type="checkbox"/> Aplicar el proceso de toma de decisiones al Problema identificado y formulado de una situación real.
Unidad 5.- Metodología de Sistemas Duros	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <input type="checkbox"/> Aplica la metodología adecuada de sistemas duros a una situación real. Genéricas: <input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y comprensión. <input type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar. <input type="checkbox"/> Habilidad para solucionar problemas. <input type="checkbox"/> Toma de decisiones. <input type="checkbox"/> Capacidad de trabajo en equipo. <input type="checkbox"/> Capacidad de interpretación. <input type="checkbox"/> Búsqueda del logro.	<input type="checkbox"/> Aplicar el paradigma de análisis a situaciones reales <input type="checkbox"/> Aplicar la metodología de Hall y la metodología de Jenkins situaciones reales
Unidad 6.- Metodología de Sistemas Suaves	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <input type="checkbox"/> Aplica la metodología de sistemas suaves de Checkland a una situación real. Genéricas: <input type="checkbox"/> Capacidad de análisis y comprensión. <input type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar. <input type="checkbox"/> Habilidad para solucionar problemas.	<input type="checkbox"/> Aplicar a una situación real la metodología de Checkland.



- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Capacidad de trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Capacidad de interpretación.
<input type="checkbox"/> Búsqueda del logro. | |
|---|--|

8. Práctica(s)

Práctica 1. Para los temas 1 y 2: Realizar el diagnóstico de una situación real sobre las áreas de alguna empresa, institución educativa u organización de gobierno, sobre los problemas operacionales y de magnitud. Analizar el diagnóstico sobre los problemas encontrados y se aplica el enfoque de sistemas.

Se utilizará el diagrama de Ishikawa, el FODA, el diagnóstico situacional, etc.

Se aplicará la taxonomía de Checkland o de Boulding

Se dará una propuesta de solución a la situación problemática diagnosticada, se aplicará y se obtendrán resultados.

Práctica 2. Para los temas 3 y 4: Con la información obtenida en el diagnóstico de la situación real y el análisis de las propiedades y características del sistema bajo estudio, así como la aplicación del proceso de toma de decisiones, se elabora la propuesta de diseño y mejora del sistema real, se aplica y se obtienen resultados.

Práctica 3. Para los temas 5 y 6: En las situaciones reales identificadas, se aplican las metodologías de sistemas duros y suaves, de acuerdo a como se van presentando, y se diseñan mejoras en los sistemas de acuerdo a las metodologías.

Para la aplicación de los conocimientos de éste programa se solicitan visitas a empresas, a las diferentes áreas productivas o de servicio que componen dichas empresas.

Con toda la información se elaborará el reporte del proyecto que se desarrollará durante el curso.

9. Proyecto de asignatura

- ☐ El proyecto que se llevará a cabo para la materia, se plantea en las prácticas que se desarrollarán, ya que se dará seguimiento en cada práctica para dar secuencia a cada una de las etapas del proyecto.
- ☐ Se acompañará a los alumnos, a la empresa que se seleccione, para realizar el diagnóstico de las situaciones problemáticas y que se visualicen para mejorar, con los conceptos que se van investigando y que se van aplicando y así poder realizar una propuesta de mejora.
- ☐ Al final se presentará reporte del proyecto.

10. Evaluación por competencias

- ☐ Se tomará en cuenta la entrega en tiempo y forma del proyecto pues se irá desarrollando conforme se desarrolla cada tema.
- ☐ Se dará asesoría, además del seguimiento del programa.
- ☐ En cada tema se dará revisión y correcciones de la parte del proyecto que se desarrolla. En caso de correcciones se darán dos o tres días para presentar el reporte que corresponde a ese tema.
- ☐ Se tomará en cuenta la participación adecuada y la asistencia a cada visita que se hará a las áreas localizadas como problemáticas, ya sea dentro de la institución educativa o en la empresa seleccionada para proponer soluciones.
- ☐ Se dará un porcentaje de la evaluación al trabajo en equipo, sobre la investigación realizada, los acuerdos tomados en la participación de soluciones.
- ☐ Se tomará muy en cuenta la presentación del reporte, en cuanto a la ortografía, la presentación, las palabras utilizadas.

11. Fuentes de información

1. Ackoff, Russell Rediseñando el futuro Ed. Limusa.
2. Margarita A. de Sánchez, Desarrollo de habilidades del pensamiento Ed. Trillas.
3. Van Gigch Teoría general de sistemas aplicada. Editorial Trillas.
4. Apuntes de Ingeniería de sistemas ITESM.
5. Cárdenas, Miguel Ángel Enfoque de sistemas Ed. Limusa.
6. Joaquín Rodríguez Valencia Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Editorial Thomson, 3ª Ed.
7. Von Bertalanffy, L. La teoría general de sistemas. Editorial Fondo de cultura económica.
8. Peter Checkland Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas Editorial, Noriega Editores.
9. Churchman El enfoque de sistemas Trillas.
- 10 John Van Gigch, C. West Churchman Reability Epistemology Klumer Academic Press.