



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Ingeniería Aplicada en los Sistemas
Clave de la asignatura:	IOD-2403
SATCA¹:	2-3-5
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 globalización. Con estos conocimientos gestionará, mejorará y/o diseñará los diferentes sistemas en lo que se involucra 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 y plan de negocios.

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, 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

En el primer tema se analizan los diferentes tipos de problemas y la revolución que nos rodea. 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 el segundo tema se identifican herramientas para enseñar a aprender a emprender de forma sostenible, generando ideas de negocio con responsabilidad social y creativas.

En el tercer tema se conocerá la definición de sistema y las características generales de los mismos, con lo cual podrán realizar la mejora, diseño o rediseño de un sistema organizacional con el enfoque a un sistema aplicado.

En el cuarto tema 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 el tema cinco se analizará la importancia del proceso de toma de decisiones, para lo que se aplicará en una situación real dentro de una empresa, para dar solución a una problemática o necesidad surgida del ambiente de la empresa.

En el último tema se conocerá y aplicará la metodología de sistemas duros y suaves a una situación de la empresa.

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

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.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de la Laguna marzo de 2024.	Ing. Éricka García Graciano Ing. Estela Mayela Espinoza López M.A.E. Cinthia Ramírez Woo M.A. Martha Araceli Frausto Carbajal Ing. Olga Lydia Ávila López	Diseño de Especialidad del Programa Educativo 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 sostenible integrando al mismo tiempo habilidades emprendedoras.

5. Competencias previas

- Capacidad analítica para diagnosticar situaciones problemáticas o necesidades de la organización.
- Trabajo en equipo para la integración de equipos multidisciplinarios.
- Capacidad de síntesis para la mejora de sistemas organizacionales.
- Uso de Tecnología de la Información de manera eficiente.
- Capacidad de diseñar, administrar e implementar sistemas de forma sostenible.
- Capacidad de plantear la situación problema para diseñar, organizar, mejorar e implantar proyectos que buscan la mejora y el desarrollo del sistema.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Teoría General de los Sistemas.	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, evolución, 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	Sistema para aprender a emprender un negocio sostenible.	2.1 Habilidades emprendedoras para alcanzar logros. 2.2 Reconociendo tus capacidades emprendedoras. 2.3 Emprendedores emprenden negocios. 2.4 Identificando ideas de negocio exitosas. 2.5 Generando mis propias ideas de negocio. 2.6 Investigando el entorno. 2.7 Analizar y seleccionar la mejor idea. 2.8 Presentando mi idea de negocio sostenible.
3	Sistemas y Diseño de Sistemas.	3.1 Definición de Sistema. 3.2 Tipos de sistemas por su origen. 3.3 Características generales de los sistemas. 3.4 Ideas particulares de los sistemas. 3.5 Mejoría de los sistemas y diseño de sistemas.

		<p>3.6 Diferencia de la mejoría de sistemas.</p> <p>3.7 Diseño de sistemas con un enfoque de sistemas.</p> <p>3.7 Aplicación del enfoque de sistemas en organizaciones.</p> <p>3.8 Límites del sistema y el medio ambiente.</p> <p>3.9 Modelo general de un sistema y su medio.</p>
4	Propiedades y Características de los sistemas.	<p>4.1 Propiedades de los sistemas.</p> <p>4.1.1 Homeostasis.</p> <p>4.1.2 Equifinalidad.</p> <p>4.1.3 Ley de la Variedad Requerida.</p> <p>4.1.4 Entropía y Sinergia.</p>
5	El Proceso de Toma de Decisiones en los Sistemas.	<p>5.1 Formulación del problema.</p> <p>5.2 Herramientas necesarias para obtener datos.</p> <p>5.3 Proceso de Toma de Decisiones.</p> <p>5.3.1 Búsqueda de alternativas.</p> <p>5.3.2 Selección de objetivos.</p> <p>5.3.3 Análisis y síntesis de sistemas.</p> <p>5.3.4 Selección de alternativas.</p> <p>5.3.5 Diseño y Desarrollo del sistema.</p>
6	Metodología de Sistemas Duros y Suaves.	<p>6.1 Paradigma de análisis de los sistemas duros y suaves.</p> <p>6.2 Metodología de Hall y Jenkins.</p> <p>6.3 Metodología de Checkland y Boulding.</p> <p>6.4 El sistema de actividad humana como un lenguaje de modelación.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Teoría General de los Sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica la problemática que enfrenta la ciencia, como antecedente para la comprensión del enfoque de sistemas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y comprensión de la información. Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar y analizar los principales problemas que enfrenta la ciencia considerando: la complejidad de los problemas, las ciencias sociales y la administración. Realizar un ensayo de la revolución de las diversas disciplinas de donde emerge el pensamiento de sistema. Realizar un mapa conceptual donde identifique los diversos ejemplos

<ul style="list-style-type: none"> Habilidades de investigación. 	<p>sobre el enfoque analítico y sistémico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigar y realiza un mapa mental sobre los conceptos e importancia de ingeniería de sistemas y enfoque de sistemas. Realizar exposiciones de temas y subtemas.
Tema 2: Sistema para aprender a emprender un negocio sostenible	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza la información y define estrategias para generar nuevas oportunidades de negocio a través de la implementación de sistemas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Solución de problemas. Toma de decisiones. Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y discute en equipo las competencias de los individuos que deben ejercer para lograr los objetivos de innovación y emprendimiento. Responde cuestionarios para identificar sus habilidades emprendedoras. Organizarse en equipo y retomar algún proyecto de asignaturas anteriores o iniciar alguno. Elaborar propuesta. Realizar exposiciones de temas y subtemas.
Tema 3: Sistemas y Diseño de Sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica los diferentes tipos de sistemas y las dietas particulares de estos. Comprende y aplica los sistemas para su análisis y diagnóstico con lo que se podrá mejorar y diseñarlos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y comprensión de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la definición de sistemas, los tipos de sistemas y sus características. Seleccionar uno de los modelos de negocios para el proyecto propuesto en el tema dos y actualizar la propuesta según temas vistos en la unidad. Realiza un diagrama de flujo del proceso de elaboración del producto o servicio.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para buscar y analizar información. • Solución de problemas. • Toma de decisiones, • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar exposiciones de temas y subtemas.
Tema 4: Propiedades y características de los Sistemas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las propiedades y características de los sistemas mediante ejemplos de sistemas reales en organizaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad de interpretación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades de los sistemas: homeostasis, equifinalidad, entropía, ley de la variedad requerida y sinergia. • Implementar el modelo de negocio seleccionado en los temas analizados de este tema. • Realizar exposiciones de temas y subtemas.
Tema 5: El Proceso de Toma de Decisiones en los Sistemas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza la importancia del proceso de toma de decisiones en los sistemas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y comprensión. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para solucionar problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad de interpretación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los conceptos generales del proceso de toma de decisiones. • Aplicar el proceso de toma de decisiones al modelo de negocio que se implementó en el tema Sistema y Diseño de Sistemas. • Realizar exposiciones de temas y subtemas.

<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	
Tema 6: Metodología de	Sistemas Duros y Suaves
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la metodología adecuada de sistemas duros y suaves, de Checkland y Boulding a una situación real.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y comprensión. Capacidad de organizar y planificar. Habilidad para solucionar problemas. Toma de decisiones. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de interpretación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Consultar en diversas fuentes los paradigmas de análisis de los sistemas duros y suaves. Implementar la metodología de Hall, de Jenkins, de Checkland y Boulding en el modelo de negocio seleccionado. Realizar exposiciones de temas y subtemas.

8. Práctica(s)

Práctica 1. Realizar en equipo, los temas de sistema para aprender a emprender un negocio sostenible, partiendo de un proyecto de asignaturas anteriores o iniciando alguno.

Práctica 2. 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.

Práctica 3. En las situaciones reales identificadas, se aplican las metodologías de sistemas duros y suaves, de acuerdo a cómo se van presentando, y se diseñan mejoras en los sistemas de acuerdo a las metodologías.

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

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 específicas 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

Se sugiere utilizar como herramienta de evaluación el portafolio de evidencias y como instrumento la lista de cotejo y la rúbrica.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar:

- Tareas de Investigación temas
- Evaluación de prácticas desarrolladas por el estudiante.
- Exposición por parte de los estudiantes.
- Evaluación de cuestionario para identificar sus habilidades emprendedoras
- Elaboración de portafolio de evidencia en base a los criterios anteriores.
- Proyecto de asignatura.

11. Fuentes de información



- 1.- Ackoff, Russell Rediseñando el futuro Ed. Limusa.
2. Peter Checkland Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas. Editorial, Noriega Editores.
3. Van Gigch, Teoría general de Sistemas aplicada, Editorial Trillas
4. Enfoque de Sistemas, Ed. Limusa
5. Von Bertalanffy, L., La teoría general de Sistemas., Editorial Fondo de cultura económica.
6. Peter Checkland, Pensamiento de Sistemas, practica de Sistemas, Editorial, Noriega Editores
7. Churchman, El enfoque de Sistemas, Trillas
8. Oscar Johansen, Introducción a la teoría general de Sistemas
9. Jesús Acosta Flores, Ingeniería de Sistemas: un enfoque interdisciplinario, Alfaomega
10. Manual de Jóvenes Emprendedores
https://www.sdgfund.org/sites/default/files/YEM_MANUAL_Peru_Jovenes%20emprendedores.pdf