



NOMBRE DEL CURSO: Teoría de Sistemas 1

CODIGO:	722	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias y Sistemas	AREA A LA QUE PERTENECE:	Metodología de Sistemas
PRE REQUISITOS:	116 – Matemática Aplicada 3 118 – Matemática Aplicada 1 732 – Estadística 1 772 – Estructura de Datos	POST REQUISITOS:	724 – Teoría de Sistemas 2 786 – Sistemas Organizacionales y Gerenciales 1
CATEGORIA:	Obligatorio	SEMESTRE:	1er semestre 2021
CATEDRÁTICO (A):	Jorge Luis Álvarez Mejía	AUXILIAR:	Por definir
EDIFICIO:	Meet – virtual	SECCIÓN:	A
SALON DEL CURSO:	Salón virtual asignado en portal de Facultad de Ingeniería	SALON DEL LABORATORIO:	Curso sin laboratorio
PERIODOS POR SEMANA:	4 periodos	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	Curso sin laboratorio
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Jueves y sábado	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Curso sin laboratorio
HORARIO DEL CURSO:	07:10 AM – 08:50 AM	HORARIO DEL LABORATORIO:	Curso sin laboratorio

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Este curso aborda el estudio del Pensamiento sistémico fundamentado en la Teoría de Sistemas y desarrollado como un paradigma o modelo mental particular que es eficiente para la resolución de problemas complejos.

Al ser un paradigma, el pensamiento sistémico está constituido de estructuras abstractas meta-cognitivas que a un nivel mental nos permiten crear representaciones de la realidad que, a diferencia de otras formas de pensamiento, buscan ser integrales y holísticas lo que nos permite generar comportamientos que persiguen soluciones más efectivas a las diversas situaciones de la vida personal, social y profesional a las que nos enfrentamos.

Dado que esta forma de pensamiento sistémico es complicada de comprender solamente a partir del estudio de los métodos, metodologías, enfoques, teorías e ideas que sobre los diversos tipos de sistemas que existen en las diferentes áreas de conocimiento de las diversas disciplinas científicas existentes, el enfoque de estudio que desarrollaremos en este curso será basado en los procesos meta-cognitivos que están presentes en esta forma de pensar y en los hábitos de comportamiento que todo pensador sistémico debe de realizar.

En cada hábito que estudiaremos se abordarán diversos métodos, metodologías, enfoques, teorías e ideas específicas sobre sistemas en particular que servirán de base para una introducción a la gama amplia de herramientas que un pensador sistémico podrá ir adquiriendo a lo largo de la evolución y práctica de este paradigma.

Algunas de las herramientas que se cubrirán serán las siguientes:

- Conceptos clave de la Teoría de sistemas
- Modelos mentales y su influencia en la realidad
- La pirámide de las perspectivas del pensamiento sistémico
- Las múltiples perspectivas y la flexibilidad paradigmática
- El enfoque de espectador o la perspectiva integral
- Las estructuras sistémicas y sus conexiones
- Los patrones o tendencias de comportamiento de los sistemas
- La escalera de inferencias
- Los métodos de mejora continua
- Las estructuras causales circulares de los sistemas y los ciclos de retroalimentación
- Las demoras en las relaciones de causa y efecto
- Las consecuencias a corto y largo plazo e inesperadas
- El análisis de sistemas y el desarrollo de la paciencia
- Los diagramas o modelos de ciclos de vida
- Los diagramas o modelos de ciclos causales
- Los diagramas o modelos de flujos y niveles
- Los puntos de apalancamiento
- La simulación dinámica

Ser un “pensador sistémico” implica ser más consciente de nuestro desempeño personal y profesional, así como ser conscientes del entorno que nos rodea para comprenderlo de formas más precisas y tomar decisiones más acertadas que nos permitan intervenir de forma eficiente y efectiva en los sistemas con los que interactuamos.

Para el profesional en ciencias de la computación, el pensamiento sistémico le permitirá dominar de mejor manera conceptos y técnicas multidisciplinarias que van más allá de los conocimientos técnicos propios del desarrollo de software o arquitectura computacional, proporcionándole una herramienta abstracta para realizar de mejor manera tareas como el análisis de sistemas, la definición de interfaces hombre-máquina o máquina-hombre, el diseño de sistemas, la definición de interfaces entre sistemas, el desarrollo de la inteligencia artificial en sistemas automatizados, la gestión de tecnologías o gestión de proyectos basados en tecnología y muchas otras propias de las ramas de especialización de las ciencias de computación o informática.

OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante comprenda qué es el pensamiento sistémico y sepa diferenciarlo de otras formas de pensamiento para permitirle generar un conjunto de hábitos de comportamiento que lo distingan como “pensador sistémico” y le permitan intervenir en forma eficiente y efectiva en las tareas específicas de su profesión.

Objetivos Específicos:

Al finalizar este curso los estudiantes podrán:

1. Reconocer y debatir sobre las diferentes formas de pensamiento existentes en los seres humanos, pudiendo distinguir el pensamiento sistémico de otras formas de pensamiento.
2. Identificar los principales hábitos de comportamiento de un pensador sistémico y para cada uno de ellos comprender las principales teorías, conceptos, métodos, metodologías, enfoques e ideas que son necesarias de dominar para ejercerlos de la mejor manera posible.
3. Aprender a utilizar las diferentes herramientas sistémicas existentes para desarrollar los hábitos de comportamiento de un buen pensador sistémico que se cubran en el curso y aplicar cada una de ellas en la modelación de sistemas específicos de cualquier área de aplicación con la que interactúe.
4. Iniciarse en el desarrollo del análisis de sistemas, modelación de sistemas y simulación dinámica de sistemas utilizando las herramientas de software cubiertas en el curso.

METODOLOGIA:

El curso consta de 3 unidades de estudio. Cada una de estas unidades se cubrirán en base a las fuentes bibliográficas seleccionadas por el docente y que se irán publicando para su lectura y estudio en la plataforma de UEDI. Se agregarán además en esta plataforma videos y enlaces a fuentes de información sobre los temas de cada unidad. El estudiante tendrá la responsabilidad de revisar semanalmente la plataforma de UEDI para ir accediendo a los materiales publicados y realizar las revisiones que correspondan.

Se tendrán clases virtuales durante los períodos de clase programados. En estas clases el docente sintetizará los temas importantes bajo estudio en cada unidad y propondrá diversas actividades de aprendizaje virtual a los estudiantes que deberán de ir realizando durante el período de clase o como tarea fuera del horario del período de clase previo a cada evaluación parcial del curso.

1.1.1 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

1.1.2 Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. Del 100% de la nota final, se distribuye en actividades de evaluación de la siguiente manera:

Procedimiento	Instrumento de Evaluación	Ponderación
3 evaluaciones parciales	Exámen escrito (20 pts c/u)	60%
Tareas y ejercicios	Evaluaciones cortas, Hojas de trabajo	15%
	Investigaciones cortas o trabajos en grupo	

Total de la zona		75%
Evaluación final		<u>25%</u>
Nota de Promoción		100%

- Las actividades de aprendizaje se realizarán como apoyo a los procesos de aprendizaje de cada tema del curso y tendrán validez cuando se desarrollen durante el tiempo en que se cubrirá la unidad del curso a las que pertenecen. No se da reposición de estas actividades de aprendizaje cuando las mismas no hayan sido desarrolladas dentro de los plazos de tiempo indicados para cada unidad del curso
- Solo se da reposición de una de las 3 evaluaciones parciales al final del semestre. Para que esta reposición sea autorizada el estudiante que la necesite deberá de enviar una solicitud de reposición, con el detalle de la razón que le impidió asistir a la evaluación, por medio de correo electrónico al docente del curso durante la siguiente semana de clase posterior al día en que se realizó la evaluación a la que faltó. Cualquier solicitud de reposición fuera de estas fechas no será aceptada a menos que la excusa sea por alguna ausencia que hubiera imposibilitado su comunicación en la semana indicada, lo cual debe de justificarse claramente en la solicitud.

CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

Unidades	Planificación
1 <u>Introducción al Pensamiento Sistémico</u> 1.1 ¿Qué es el pensamiento sistémico? 1.2 El paradigma de sistemas y el paradigma reduccionista, un ejemplo comparativo 1.3 ¿Cómo se crean los paradigmas o modelos mentales? 1.4 Los procesos adaptativos complejos del pensamiento y el aprendizaje 1.5 El proceso de modelación de la realidad 1.6 Las reglas de pensamiento fundamentales para construir la realidad	<ul style="list-style-type: none">• A cubrir del 21-enero al 13-febrero• Primera evaluación del curso: jueves 18 de febrero

<p>1.7 Qué, porqué, cuándo, dónde y cómo utilizar el pensamiento sistémico</p> <p>1.8 Introducción a los principios y conceptos de la Teoría de sistemas y el pensamiento sistémico</p> <p>1.9 La Ingeniería en sistemas</p>	
<p>2. Hábitos básicos de un pensador sistémico</p> <p>2.1 Los hábitos de comportamiento que caracterizan a un pensador sistémico</p> <p>2.2 Considerar cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro</p> <p>2.3 Cambiar las perspectivas para aumentar la comprensión</p> <p>2.4 Intentar entender la “película completa”</p> <p>2.5 Reconocer y probar suposiciones</p> <p>2.6 Observar cómo los elementos en un sistema cambian a través del tiempo, generando patrones y tendencias</p> <p>2.7 Reconocer que la estructura de un sistema genera su comportamiento</p> <p>2.8 Hacer conexiones significativas dentro y entre sistemas</p> <p>2.9 Identificar la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A cubrir del 20-febrero al 13 de marzo • Segunda evaluación del curso: jueves 18 de marzo
<p>3. Hábitos avanzados de un pensador sistémico</p> <p>3.1. Reconocer el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto</p> <p>3.2. Considerar las consecuencias a corto y largo plazo y las inesperadas</p> <p>3.3. Prestar atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio</p> <p>3.4. Simular comportamientos para aprender y tomar decisiones</p> <p>3.5. Considerar un tema completamente y resistir el impulso de llegar a una conclusión rápida</p> <p>3.6. Usar la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de apalancamiento</p> <p>3.7. Examinar los resultados y cambiar las acciones si es necesario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A cubrir del 20-marzo al 24 de abril • Tercera evaluación del curso: jueves 29 de abril • Evaluación de reposición: jueves 6-mayo

BIBLIOGRAFÍA:

1. Pensamiento sistémico – un enfoque práctico. Ruben Darío Echeverri E. y Luz Marina Franco M. Editorial Alfaomega. Colombia. 2014
2. Introducción al pensamiento sistémico. Juan Carlos Osorio G. Universidad del Valle, Cali, Colombia 2017. Edición digital.
3. Metamanagement – La nueva con-ciencia de los negocios. Fredy Kofman. Ediciones Granica. Buenos Aires, Argentina. 2005. Capítulos seleccionados.
4. Paradigmas. El negocio de descubrir el futuro. Joel Arthur Barker. McGraw Hill, 1995. – Capítulos 3, 4, 5, 7, 10, 11 del libro y videos.
5. Introducción al Pensamiento Sistémico – Joseph O’Connor, Ian McDermott – Ediciones Urano,1998. Capítulos seleccionados.

6. System Thinking – Made simple new hope for solving Wicked Problems – Derek Cabrera, Laura Cabrera. N.Y. 2015.
7. Introduction to System Thinking. Daniel H. Kim. The Innovations in Management Series. Pegasus Communications, Inc. 1999.
8. The habit-forming guide to becoming a Systems Thinker. Tracy Benson & Sheri Marlin. Waters Foundation – Systems Thinking Group. Pittsburgh, PA. 2017