



**NOMBRE DEL CURSO: Teoría de Sistemas 1**

<b>CODIGO:</b>	722	<b>CREDITOS:</b>	5
<b>ESCUELA:</b>	Ciencias y Sistemas	<b>AREA A LA QUE PERTENECE:</b>	Metodología de Sistemas
<b>PRE REQUISITOS:</b>	116 – Matemática Aplicada 3 118 – Matemática Aplicada 1 732 – Estadística 1 772 – Estructura de Datos	<b>POST REQUISITOS:</b>	724 – Teoría de Sistemas 2 786 – Sistemas Organizacionales y Gerenciales 1
<b>CATEGORIA:</b>	Obligatorio	<b>SEMESTRE:</b>	1er. semestre 2019
<b>CATEDRÁTICO (A):</b>	Jorge Luis Álvarez M.	<b>AUXILIAR:</b>	Celeste Marilu Duarte Amaya
<b>EDIFICIO:</b>	T-3	<b>SECCIÓN:</b>	A
<b>SALON DEL CURSO:</b>	310 (jueves) 310 (sábado)	<b>SALON DEL LABORATORIO:</b>	Curso sin laboratorio
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	4 períodos	<b>HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:</b>	Curso sin laboratorio
<b>DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Jueves y sábado	<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:</b>	Curso sin laboratorio
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>	07:10 AM – 08:50 AM	<b>HORARIO DEL LABORATORIO:</b>	Curso sin laboratorio

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Este curso busca abordar con profundidad el concepto de paradigma o modelo mental, distinguiendo así los sistemas de creencias que constituyen al ser humano y su rol en el comportamiento y desempeño personal y profesional que estas herramientas abstractas nos proporcionan, de tal manera de conocer sus beneficios y sus limitaciones.

El curso enfatiza particularmente en el estudio del “paradigma de sistemas”, denominado también “pensamiento sistémico”, “visión sistémica” o “enfoque sistémico”; todos términos asociados al uso y aplicación de un sistema de creencias particular que busca ser consciente de los beneficios y limitaciones de los paradigmas y ampliar el uso de estas herramientas abstractas para el beneficio de nuestra práctica profesional influyendo también el que hacer personal.

El “paradigma de sistemas” se fundamenta en la llamada “Teoría General de Sistemas” (T.G.S.), por lo que el estudio de esta teoría durante el semestre proporcionará conceptos, definiciones y expresiones del lenguaje que nos permitirá hablar con mayor precisión de los “fenómenos de sistemas” que podemos identificar y comprender a nuestro alrededor.

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 “paradigma de sistemas” le permite 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.

**OBJETIVO GENERAL:**

Que el estudiante sea consciente de los paradigmas que usa para abordar la realización de tareas o la resolución de problemas en su profesión como Ingeniero en ciencias de la computación y sistemas, y elija preferentemente el uso del paradigma de sistemas como el sistema abstracto que le permita intervenir en forma eficiente y efectiva en las tareas profesionales de su área.

**Objetivos Específicos:**

1. Conocer las formas en que nuestra mente construye las estructuras mentales que conforman nuestros sistemas abstractos y al comprender estos marcos de trabajo abstracto sepa identificar y ser consciente de los paradigmas mentales, sus causas y consecuencias, su utilidad y las limitaciones que nos generan.
2. Conocer, saber definir y poder interpretar los conceptos de la Teoría General de Sistemas y utilizarlos para referirse a los fenómenos sistémicos del entorno que le rodea.
3. Identificar y comprender los hábitos que todo pensador sistémico debe practicar constantemente para lograr desarrollar un uso consciente del paradigma de sistemas. Para cada hábito debe saber dominar las herramientas abstractas y los conceptos de la Teoría de sistemas que le permitan lograr los mejores resultados en las actividades profesionales.
4. Estudiar y conocer ejemplos de modelos o prácticas de la vida personal, laboral o profesional que ayuden a comprender con mejor precisión cómo pueden desarrollarse los hábitos de un buen pensador sistémico. Utilizando herramientas de modelación de sistemas como diagramas de ciclos causales, ciclos de vida, diagramas de flujo, modelos de gestión de proyectos o cualquier otro modelo que el docente y/o los estudiantes identifiquen como útiles para el desempeño profesional del paradigma sistémico.

## **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 serán distribuidas por medio de las herramientas web del sitio del curso en la plataforma de la Escuela de Sistemas (<https://dtc-ecys.org/>). El estudiante tendrá la responsabilidad de bajar los documentos sobre cada una de las unidades a cubrir y será responsable de leerlas como apoyo en la comprensión de los temas que se irán desarrollando en los días de clase de cada unidad.

Durante los períodos de clase el docente sintetizará los principales conceptos, técnicas y herramientas incluidos en las lecturas brindando ejemplos prácticos para su comprensión y resolviendo dudas de los alumnos respecto a las lecturas.

Para afianzar los conceptos, el docente organizará hojas de trabajo y comprobaciones de lectura que los alumnos deberán de resolver en los períodos de clase en que se programen.

### **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:

<b>Procedimiento</b>	<b>Instrumento de Evaluación</b>	<b>Ponderación</b>
3 evaluaciones parciales	Exámen escrito (20 pts c/u)	60%
Ejercitación práctica	Hojas de trabajo y comprobaciones de lectura	15%
		-----
Total de la zona		75%
Evaluación final		<u>25%</u>
Nota de Promoción		100%

\* La ejercitación práctica se realiza durante los períodos de clase para reforzar la práctica y resolución de dudas de los temas abordados cada semana. **NO SE DA REPOSICIÓN DE NINGUNA ACTIVIDAD DE EJERCITACIÓN PRACTICA** que no haya sido realizada. Se asume que todo este trabajo es presencial y en los días programados.

\* Solo se da reposición de una de las 3 evaluaciones parciales al final del semestre. Para que esta reposición sea autorizada el estudiante debe de presentar una solicitud de reposición impresa y firmada o por medio de correo electrónico al docente del curso durante los siguientes días de clase posteriores al día en que se realizó la evaluación a la que faltó y antes de la siguiente evaluación. Cualquier solicitud de reposición fuera de estas fechas no será aceptada.

## CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

Unidades	Planificación
<p><b>1 <u>Modelos Mentales, Paradigmas y Sistemas de creencias</u></b></p> <p>1.1 Definiciones y utilidad de los Paradigmas            1.2 Características y aspectos externos e internos del ser humano que determinan los paradigmas            1.3 Historias de paradigmas            1.4 Consecuencias del uso de paradigmas: “Efecto paradigma”, Regla de retorno a cero, “Parálisis paradigmática”            1.5 Modelos de estudio: Escalera de inferencias, imágenes “multi-estables”, Polisemia del lenguaje, polisemia cultural, punto ciego, El concepto de “certeza”, El humor, otros.            1.6 “Principios” versus Paradigmas            1.7 Perspectivas y paradigmas            1.8 Ejemplos de perspectivas: Distinción versus Contexto, Visión objetiva versus subjetiva, Todo versus parte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A cubrir del 24 de enero al 14 de febrero</li> <li>• Primera evaluación del curso: sábado 16 de febrero</li> </ul>
<p><b>2. <u>Un Meta-Paradigma: El Pensamiento Sistémico</u></b></p> <p>2.1 Los sistemas y los conglomerados o montón de cosas            2.2 El mapa sistémico del universo – Premisas fundamentales            2.3 Clasificación de sistemas – los paradigmas como sistemas abstractos diseñados            2.4 Concepto de complejidad a detalle o complejidad dinámica.            2.5 El Iceberg de las perspectivas / Niveles del pensamiento sistémico            2.6 Perspectivas sistémicas: Visión Estructural / Visión Funcional y Visión Evolutiva.            2.7 Procesos mentales de análisis y síntesis. Análisis sistémico e integración sistémica            2.8 Historia, fundamentos y suposiciones de la Teoría General de Sistemas            2.9 Conceptos de Sinergia, Entropía, Homeostasis, Equifinalidad, propiedades emergentes o emergencia, otras propiedades de los sistemas,            2.10 Causalidad, ciclos causales, procesos de retroalimentación y tipos de retroalimentación.            2.11 Estabilidad y efecto de palanca            2.12 Modelos de sistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A cubrir del 21 de febrero al 14 de marzo</li> <li>• Segunda evaluación del curso: sábado 16 de marzo</li> </ul>

<p>2.13 Modelos Isomorfos y Homomorfos</p> <p>2.14 Definición y alcances de la Ingeniería en Sistemas</p> <p>2.15 La Perspectiva o enfoque de sistemas.</p> <p>2.16 El pensamiento sistémico como propiedad emergente de un sistema adaptativo complejo. (DSRP)</p> <p>2.17 Reglas básicas del pensamiento sistémico para construir Sistemas de ideas como modelos mentales. (DSRP)</p> <p>2.18 Patrones y preguntas guías para formar Modelos Mentales Sistémicos. (DSRP)</p>	
<p><b>3. <u>Hábitos de un Pensador Sistémico y Herramientas de modelación</u></b></p> <p>3.1. Revisión de cada uno de los hábitos de un pensador sistémico</p> <p>3.1.1. Hace conexiones significativas dentro y entre sistemas</p> <p>3.1.2. Intenta entender la “película completa”</p> <p>3.1.3. Cambia las perspectivas para aumentar la comprensión</p> <p>3.1.4. Considera cómo los modelos mentales afectan la realidad actual y el futuro</p> <p>3.1.5. Observar cómo los elementos en un sistema cambian a través del tiempo generando patrones y tendencias</p> <p>3.1.6. Reconoce y prueba suposiciones</p> <p>3.1.7. Reconoce que la estructura de un sistema genera su comportamiento</p> <p>3.1.8. Identifica la naturaleza circular de relaciones complejas entre causa y efecto</p> <p>3.1.9. Reconoce el impacto de las demoras cuando se están explorando las relaciones de causa y efecto.</p> <p>3.1.10. Considera las consecuencias a corto plazo, a largo plazo e inesperadas de las acciones.</p> <p>3.1.11. Considera un tema completamente y resiste al impulso de llegar a una conclusión rápida.</p> <p>3.1.12. Presta atención a las acumulaciones y sus tasas de cambio</p> <p>3.1.13. Usa la comprensión de la estructura de un sistema para identificar posibles acciones de apalancamiento.</p> <p>3.1.14. Examina los resultados y cambia las acciones si es necesario: “aproximación sucesiva”</p> <p>3.2. Herramientas de modelación a revisar entre los hábitos de un pensador sistémico</p> <p>3.2.1. Diagramas de patrones y ciclos de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A cubrir del 21 de marzo al 25 de abril</li> <li>• Tercera evaluación del curso: sábado 27 de abril</li> <li>• Evaluación de reposición: jueves 2 de mayo</li> </ul>

3.2.2. Diagramas de ciclos causales 3.2.3. Diagramas o mapas de procesos 3.2.4. Diagramas de flujo y niveles 3.2.5. Diagramas de mapas mentales 3.2.6. Introducción a la simulación dinámica	
--	--

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Anotaciones y síntesis sobre los temas expuestos en clase por el docente.
2. Todo Sobre Paradigmas – Recopilación de información respecto de los paradigmas. Rodrigo Alonso Vergara Rojas. Valparaíso, Chile. 2003. Libro digital.
3. Metamanagement – La nueva conciencia 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. – Resumen y videos sobre el contenido del libro.
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
9. Referencias de diferentes autores sobre las temáticas a abordar en el curso.

**LISTA DE CATEDRÁTICOS**

CURSO	SEC	EDI	SALON	INICIO	FIN	L	M	MI	J	V	S	CATEDRATICOS
TEORÍA DE SISTEMAS 1	A	T-3	310 (jueves) 310 (sábado)	7:10	8:50				X		X	JORGE LUIS ÁLVAREZ