

	FORMATO DE SILLABUS Manuscrito: Dirección de Evaluación	Código: AI-FR-003 Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	
	URL: www.uct.ac.cr		

FACULTAD: INGENIERIA

PROYECTO CURRICULAR: INGENIERIA INDUSTRIAL **CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:**

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

Código del espacio académico:	115	Número de créditos académicos:	2	
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	0
			HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra	

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básica		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	X	Electivo Extrínseco	
--------------------	--	----------------------------	--	---------------------	---	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico	X	Práctico		Técnico		Otros:		Cual:	
---------	---	----------	--	---------	--	--------	--	-------	--

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cual:	
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------	--

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La Teoría General de Sistemas (TGS) es esencial para comprender y gestionar la complejidad de los sistemas actuales, integrando perspectivas interdisciplinarias aplicadas a la ingeniería industrial. Este enfoque permite analizar, diseñar y optimizar sistemas empresariales, tecnológicos y sociales, fomentando el pensamiento sistémico, la toma de decisiones informadas y la innovación. A través de herramientas como el modelado y la simulación, los estudiantes adquieren competencias clave para abordar desafíos en sostenibilidad, mejora organizacional e industria 4.0. La TGS, además de ser una base conceptual, impulsa soluciones prácticas, pensamiento crítico y colaboración interdisciplinaria, preparando profesionales capaces de liderar en entornos globales dinámicos. La TGS impulsa la innovación en la resolución de problemas complejos, promoviendo el pensamiento crítico y la colaboración interdisciplinaria. Su inclusión en el currículo de ingeniería industrial posiciona a los estudiantes como líderes capaces de transformar organizaciones y contribuir al desarrollo sostenible en un entorno globalizado.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General
 Desarrollar un marco conceptual integral que permita a los estudiantes comprender, diseñar y aplicar herramientas basadas en la Teoría General de Sistemas (TGS) para abordar problemas complejos en diversas disciplinas. Este enfoque busca fundamentar teorías científicas y prácticas organizacionales con coherencia sistémica, promoviendo su aplicación en áreas como la cibernética organizacional y la gestión de sistemas viables.

Objetivos Específicos
 Describir y analizar las características esenciales de diferentes sistemas reales mediante conceptos y terminología sistémica común, identificando leyes generales aplicables a su dinámica.
 Diseñar modelos que interpreten y representen la realidad desde una perspectiva sistémica, facilitando su análisis y comprensión.
 Abstrair y conceptualizar fenómenos complejos en campos interdisciplinarios, promoviendo su estudio y aplicación práctica.
 Transicionar del pensamiento lineal al pensamiento sistémico, potenciando la capacidad para abordar problemas desde una visión global e interconectada.
 Integrar y aplicar conceptos básicos de sistemas y cibernética para optimizar procesos organizacionales y mejorar la toma de decisiones.
 Implementar el Modelo de Sistema Viable (MSV) en organizaciones, adaptándolo a diferentes contextos empresariales y sociales.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Eje de formación	Competencia	Dominio Nivel	RA	Resultado de Aprendizaje
Pensamiento sistémico aplicado a la Ingeniería Industrial	Resolver problemas complejos usando principios sistémicos con software especializado.	Comprender	R1	Desarrollar un enfoque sistémico para resolver problemas reales en ingeniería industrial.
Tecnologías digitales para modelado y simulación de sistemas	Diseñar modelos y simulaciones para optimizar sistemas empresariales y sociales.	Diseñar	R2	Utilizar herramientas de software como Stella, Vensim o iThink para modelar sistemas.
Interdisciplinariedad en el análisis sistémico.	Implementar enfoques interdisciplinarios para analizar sistemas complejos.	Analizar	R3	Analizar sistemas empresariales y sociales desde perspectivas interdisciplinarias.
Innovación organizacional mediante la cibernética y el pensamiento complejo.	Comunicar eficazmente hallazgos sistémicos a audiencias especializadas y no especializadas.	Aplicar / Crear	R4	Diseñar estrategias de mejora organizacional basadas en el Modelo de Sistema Viable.
Metodologías para abordar sistemas dinámicos y caóticos.	Analizar el impacto de las decisiones sistémicas en organizaciones y su entorno.	Crear	R4	Evaluar la dinámica de sistemas aplicando simulación para predecir comportamientos futuros.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

- Fundamentos de la Teoría General de Sistemas
 - Pensamiento Sistémico
 - Dinámica de Sistemas
 - Cibernética y Cibernética Organizacional
 - Aplicaciones Interdisciplinarias de la TGS
 - Modelado y Simulación de Sistemas Complejos
 - Innovación y TGS en la Industria 4.0
 - Evaluación y Mejora de Sistemas
- Trabajo final: evaluación de un sistema real o simulado.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORICEN EL APRENDIZAJE

- Aprendizaje Activo**
 Método: Fomentar la participación activa a través de discusiones, resolución de problemas y simulaciones prácticas.
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**
 Método: Asignar un proyecto grupal donde los estudiantes diseñen un modelo de sistema viable aplicado a una organización real o simulada.
- Uso de Tecnologías Digitales**
 Método: Incorporar software especializado de modelado y simulación (Vensim, iThink, Stella) para visualizar y analizar dinámicas de sistemas.
- Aprendizaje Basado en Retos**
 Método: Presentar problemas complejos relacionados con sistemas sociales, económicos o empresariales, y guiar a los estudiantes para desarrollar soluciones sistémicas.
- Estudio de Casos**
 Método: Analizar casos reales que muestren el impacto de la TGS en diferentes contextos, como sostenibilidad, gestión organizacional o transformación digital.
- Talleres Prácticos**
 Método: Desarrollar talleres donde los estudiantes trabajen en equipo para construir diagramas de sistemas, mapas causales y simulaciones.
- Aprendizaje Colaborativo**
 Método: Formar equipos interdisciplinarios para abordar proyectos o casos, promoviendo la integración de diferentes perspectivas.
- Flipped Classroom (Aula Invertida)**
 Método: Los estudiantes revisan conceptos teóricos previamente (videos, lecturas) y el tiempo en clase se dedica a la resolución de problemas y actividades prácticas.
- Gamificación**
 Método: Incorporar elementos lúdicos como competencias o simuladores interactivos para motivar el aprendizaje.
- Evaluación Reflexiva**
 Método: Usar evaluaciones formativas como autoevaluaciones, coevaluaciones y reflexiones grupales sobre los aprendizajes adquiridos.

VIII. EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones (E): Teoría (T) y Práctico (P)				
	Examen Teórico	Talleres	Prácticos	Proyecto Final	Exposiciones
Desarrollar un enfoque sistémico para resolver problemas reales en ingeniería industrial.	X	X	X	X	X
Utilizar herramientas de software como Stella, Vensim o iThink para modelar sistemas.	X	X	X	X	X
Analizar sistemas empresariales y sociales desde perspectivas interdisciplinarias.	X	X	X	X	X
Diseñar estrategias de mejora organizacional basadas en el Modelo de Sistema Viable.	X	X	X	X	X

Evaluar la dinámica de sistemas aplicando simulación para predecir comportamientos futuros.						
Tipo de evaluación **	EH	EP	EE	EH/EP/EE/EP	EH/EP/EE/EP	EH/EP
Porcentaje de evaluación (%)	20%	20%	20%			35%
Trabajo Individual (E o Grupal (G))	G	G	G	G	G	IG
Tipo de nota	D.S	D.S	D.S	D.S	D.S	D.S
IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS						
Medios y Ayudas: Equipo de cómputo (PC, portátil, Tablet, Tel. Móvil Inteligente). Aula virtual del espacio académico. Conectividad a internet para docente y estudiantes. Herramientas digitales y plataformas para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje. Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para desarrollar las temáticas. Aula de clase. Tablero y Video Beam para clases magistrales, talleres grupales y exposición presencial de casos prácticos.						
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO						
XI. BIBLIOGRAFÍA						
Bibliografía Principal: Bertalanffy, L. (2003). General System Theory: Foundations, Development, Applications. Revised Edition. George Braziller Inc. Jackson, M. C. (2013). Critical Systems Thinking and the Management of Complexity. Wiley. Senge, P. M. (2006). The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. Currency. Meadows, D. (2008). Thinking in Systems: A Primer. Chelsea Green Publishing.						
Bibliografía Complementaria: Checkland, P. (1998). Systems Thinking, Systems Practice. Wiley. Gharajedagi, J. (2011). Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity. Elsevier. Forrester, J. W. (1990). Principles of Systems. Pegasus Communications. Meadley, G. (2003). Systems Thinking. Sage.						
Revistas y sitios web: Systems Research and Behavioral Science (Wiley). Journal of Systems Science and Systems Engineering (Springer). System Dynamics Society Think in Systems.						
XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS						
Fecha revisión por Consejo Curricular:						
Fecha aprobación por Consejo Curricular:						
				Número de acta:		