



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

TEORIA DE SISTEMAS	
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	200304
ÁREA	BÁSICAS DE INGENIERÍA
SEMESTRE	TERCERO
PLAN DE ESTUDIOS	1996 – AJUSTE 2002
HORAS TOTALES POR SEMESTRE	64
HORAS TEÓRICAS	4
HORAS PRÁCTICAS	0
SEMANAS POR SEMESTRE	16
PRE REQUISITO	NINGUNO
CO REQUISITO	NINGUNO
CRÉDITOS	3

II. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

1. CONCEPTOS PREVIOS REQUERIDOS:

Teoría, Ley, Ciencia

2. PUNTOS DE APOYO PARA OTRAS ASIGNATURAS:

Más que ser punto de apoyo para otras asignaturas, se intercepta con ellas o estas hacen parte de su cuerpo teórico en tanto constituyen elementos de acervo conceptual, para construir sus explicaciones y comprensiones en materia de los sistemas complejos.

Para las ciencias sociales, la teoría de sistemas tiene puntos de contactos en los aspectos metodológicos y obviamente en los aspectos sociológicos en tanto que el holismo y la concepción de sistema como totalidad es tema obligado.

Para ingeniería de software e Inteligencia Artificial en la medida que se las entiende con la construcción de modelos que interpretan y/o mapean organizaciones sociales o de cualquier otro tipo.

Modelos, en tanto que da bases para identificación de variables dentro de un sistema y ofrece el espectro conceptual para la comprensión de contextos y de patrones de las organizaciones como también de estructura de los sistemas. Programación por cuanto explicita el uso multi-metodológico, multi-disciplinar y multi-lenguaje en las representaciones de los sistemas.

Matemáticas en tanto que la comprensión de los sistemas complejos se plantean siempre la construcción de explicaciones lógico-matemáticas, al punto que se habla de “matemáticas para la complejidad”.

3. ASIGNATURAS RELACIONADAS:

- Ciencias básicas: Matemática, Lógica, Física.
- Ciencias humanas Sociología y Filosofía.
- Modelos y Modelamiento.
- Gestión y Administración.
- Ingeniería de Requerimientos, Análisis de Sistemas e Ingeniería de software.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



4. CONTENIDO FUNDAMENTAL:

- Introducción
- Antecedentes
- Corrientes de la Teoría de Sistemas
- Los sistemas complejos y los sistemas dinámicos
- Aplicaciones de la Teoría de Sistemas

5. JUSTIFICACIÓN:

La teoría de sistemas es un área del conocimiento que discute sobre el tema de los sistemas complejos tanto en la sociedad como en la naturaleza, desde la perspectiva epistemológica, teórica y conceptual como también desde los lenguajes y las metodologías que implican multi-disciplinaridad, cuestión que debe ser de dominio para cualquier ingeniero de sistemas del país o del mundo.

6. OBJETIVO GENERAL:

Abrir el pensamiento de los estudiantes hacia la Teoría de Sistemas, su conceptualización y sus perspectivas metodológicas. Desde la perspectiva paradigmática, deconstruir paradigmas en los estudiantes. Desde la perspectiva instrumental y/o operacional poner a los estudiantes frente a sistemas complejos que puedan describir apropiadamente y de manera significativa, como construir modelos sistémicos de los mismos.

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer un lenguaje y una gramática la cual pueda ser compartida por los estudiantes durante el desarrollo del curso. Este facilita una cosmovisión para referenciar sistemas.
- El grupo debe adquirir fluidez en el manejo de conceptos que antecedieron a la teoría de sistemas tanto en sus ideas centrales como en los puntos de quiebre planteados por los precursores de la teoría de sistemas, al punto que un estudiante puede trabajar cualquier sistema por lo menos en su descripción general.
- Establecer pautas para identificar sistemas y poderlos agrupar en clases con base a criterios firmes.
- La complejidad es común a los sistemas de interés para la ingeniería, de modo que el objetivo de esta unidad está determinado por el interés de trabajar nociones básicas de complejidad, tanto desde la Cosmovisión [Capra], desde el método [Morin] y desde diferentes campos de la ciencia.
- Revisar con los estudiantes las propuestas sobre el tema. El estudiante podrá construir referencias de las diferentes propuestas que ha desarrollado del pensamiento de sistemas en la diversidad con sentido de búsqueda de la unidad.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- La conferencia para abrir temas de lectura y de trabajo.
- La lectura dirigida a propósitos declarados en el programa y en la clase.
- Debate o discusión colectiva con el curso.
- Discusión por grupos de trabajo (tres estudiantes).
- Presentación de documentales.
- Trabajo en grupo controlado tanto en forma colectiva como individualmente.

9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- El parcial tradicional.
- Cuestionarios tipo ECAES



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



- Participación en clase
- Control de trabajos
- Parciales en los que se califica por promedio la nota del grupo y la nota individual para estimular la responsabilidad del trabajo en grupo.
- Una nota individual, dada por el estudiante, con criterios de auto-evaluación.

10. RECURSOS FÍSICOS REQUERIDOS:

- Conferencia
- Material bibliográfico.
- Presentaciones en medio audiovisual
- Videos en TV y Video Been
- Prácticas de campo.

11. PRÁCTICAS ESPECÍFICAS: Ninguna

III. PARCELADO

No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Conceptos básicos: Ciencia, teoría, ley, conocimiento, epistemología, método y metodología, técnica y tecnología.	X	X														
2.	El origen del universo. Teoría del Big-Bang y otras propuestas. El surgimiento de las galaxias, las estrellas y los planetas entre ellos la tierra.	X	X														
3.	El origen de la vida. Trabajar las más importantes ideas acerca del origen de la vida. El llamado "origen químico" y las críticas a esta teoría.	X	X														
4.	Determinismo, mecanicismo, reduccionismo, organicismo y organizacionismo y sus puntos de quiebre.			X	X	X	X										
5.	Antecedentes a las ideas de sistemas y de Teoría General de sistemas. Orden y Caos.			X	X	X	X										
6.	Características de los sistemas. Síntomas generales para identificar sistemas (Totalidad, Componentes, Relaciones, Funciones, Organización y Estructura, Medio y frontera, Objetivo, Jerarquía, Recursividad y Relatividad de sistema).			X	X	X	X										
7.	Definiciones de sistemas y su significado para la ingeniería de sistemas y para el ingeniero de sistemas.			X	X	X	X										
8.	Trabajo de indagación sobre autores que han trabajado con sistemas y establecer en cada uno el ámbito de definición.			X	X	X	X										
9.	Primera propuesta: Sistemas Concretos y							X	X	X	X	X					



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Sistemas Abstractos																
10.	Sistemas Vivos y Sistemas No Vivos.							X	X	X	X	X					
11.	Que caracteriza a los sistemas vivos							X	X	X	X	X					
12.	Que caracteriza a sistemas no-vivos							X	X	X	X	X					
13.	La autopoiesis y la teoría de Santiago propuesta por Maturana							X	X	X	X	X					
14.	Organización, patrón de organización, estructura y red.							X	X	X	X	X					
15.	Sistemas Abiertos y Sistemas Cerrados.							X	X	X	X	X					
16.	Entropía según la termodinámica.							X	X	X	X	X					
17.	Entropía según la física estadística.							X	X	X	X	X					
18.	Entropía según la información.							X	X	X	X	X					
19.	Sistemas Determinísticos y Sistemas Probabilísticos,							X	X	X	X	X					
20.	Sistemas Dinámicos y Sistemas Estáticos.							X	X	X	X	X					
21.	Segunda propuesta: La clasificación de Boulding por el grado de organización o de complejidad.							X	X	X	X	X					
22.	COMPLEJIDAD												X	X	X		
23.	COMPLEJIDAD - Conceptos y aproximación a definiciones. Complicado, complejo y complejidad.												X	X	X		
24.	Irreversibilidad, no-linealidad, no-equilibrio.												X	X	X		
25.	Estructuras disipativas y puntos de bifurcación.												X	X	X		
26.	Visiones de complejidad: Cosmovisión, El Método y La Complejidad en campos de las ciencias.												X	X	X		
27.	La sociedad como sistema de comunicación, en las ideas de Niklas Luhmann												X	X	X		
28.	Teoría General de las organizaciones														X	X	X
29.	Teoría General de sistemas y Teoría emergente.														X	X	X
30.	Orígenes y conceptualización.														X	X	X
31.	Objetivos y metas														X	X	X
32.	Progresos y puntos de quiebre de la TGS														X	X	X
33.	El expansionismo														X	X	X
34.	La metodología de los sistemas suaves.														X	X	X
35.	El Perspectivismo														X	X	X
36.	Cibernética de primer orden y Cibernética de segundo orden.														X	X	X
37.	Sistemología Interpretativa														X	X	X
38.	Critical Systems Thinking (CST)														X	X	X



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



IV. BIBLIOGRAFÍA

AUTOR (ES)	TÍTULO	Editorial	Edición y/o año	Tipo*
Oparin A	El origen de la Vida, Amistad de los pueblos		Moscú, 1970	
HOWKING S	El origen del Universo			
ASIMOV, Isaac	Introducción a la ciencia			
BERTALANFFY L. von	Teoría General de Sistemas	Ateneo	2ª Edición, 1970	
BERTALANFFY L. von	Tendencias de la TGS	Ateneo	2ª Edición	
CAPRA Frijot	La trama de la vida		1996	
VOLTES, Pedro	teoría General de Sistemas	Hispano Europea	1978	
BOGDANOV Alexander	The Historical Necessity and Scientific Feasibility of Tektology. Thinking Systems	Gerald Midgly	2003	
FORSTER Heinz Von	Principles of self organization	Pergaman	1962	
REIF, F	Física Estadística – berkeley physics course – volumen 5	reverté S.A.	2001	
MATURANA Humberto	realidad objetiva o construida	Gedisa	1986	
MATURANA H. Y VARELA F.	De máquinas y seres vivos	Edos	1997	
MORIN Edgar	Ciencia con conciencia	Antrophos	2ª Edición, 1994	
PRIGOGINE. Ilya	Tan solo una Ilusión	TUSQUES	4º Edición, 1995.	
SADOVSKY Victor	Revista ciencias sociales	Academia de la ciencia	No. 70 de 1.975	
LÓPEZ Hernán	Pensamiento Sistémico –en busca de la unidad	Ediciones Universidad Industrial de Santander	2001	
LUHMANN Niklas	Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia	Trotta	1998	
LUHMANN Niklas	autopoiesis of social systems	Columbia University Press	1990	
MORIN Edgar	Introducción al pensamiento complejo	Gedisa	1º Edición, 2001	
MORIN Edgar	Ciencia con conciencia	Antrophos	2ª Edición, 1984.	
MALDONADO Carlos	Visiones sobre la complejidad	Universidad del Bosque	1999	
MATURANA Humberto	La realidad objetiva o construida	Gedisa	1986	
MESAROVIC Victor AND YUSAIIKA Takahara	General Systems Theory: Mathematical Foundations	Academic Press New York	1a.Edición, 1.975	



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



LE MOGNIE Jean-Louis	La modélisation des Systèmes complex.	Bordas	1ª, Edición, 1990	
LEWIS Roger	La complejidad, el caos como generador de orden	Metatemas	1995	
MIDGLY Gerald	Systems Thinking – Wath is This Thing Called CST?	Sage Publications Ltd	Volumen-IV 2003	
ACKOFF Russell	Teoría General de Sistemas	Ateneo	2ª Edición, 1970.	
CHECKLAND Scholes	La Metodología de los sistemas suaves de acción	Megabyte	1ª. Edición, 1994	
LÓPEZ Hernán	Pensamiento Sistémico –en busca de la unidad	Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga	2001	
BEER S.	Diagnosing the System Theory for Organizations	John Wiley & Sons, Chichester	1985	

*

TG: Texto Guía
TC: Texto Consulta
TR: Texto Referencia
TA: Texto Adicional