

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2023



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
Pensamiento Sistémico (ING4)

CÓDIGO: ING4
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
1 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2023-06-01
CARRERA/S: Ingeniería Industrial V6,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: SI
CARGA HORARIA SEMANAL: 2 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 34 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Ricardo Frías	Docente Investigador Profesor Asociado	rfrias@untdf.edu.ar
ELISA ANDREA LO GIOCO	Docente Investigadora Profesora Adjunta	elogioco@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

El pensamiento sistémico es un enfoque que se utiliza en la Ingeniería Industrial y otras disciplinas para comprender y abordar problemas complejos. Se basa en la idea de que los sistemas son conjuntos de elementos interconectados que interactúan entre sí y forman un todo. Este enfoque plantea la síntesis entre del pensamiento holístico y el analítico, ya que considera a los sistemas en su totalidad, en lugar de analizar sus partes de forma aislada. Se busca comprender las interrelaciones y la dinámica entre los elementos del sistema, a la vez que entiende que un sistema abierto es influenciado por el entorno en el que se desarrolla, pero a la vez, las acciones el sistema afectan a dicho ambiente.

Los sistemas están influenciados por la retroalimentación, que puede ser positiva o negativa. La retroalimentación positiva amplifica los efectos, mientras que la retroalimentación negativa los contrarresta. El entendimiento de los bucles de retroalimentación es crucial para comprender cómo los sistemas se comportan y cambian con el tiempo.

La contemporaneidad se caracteriza por la multiplicidad de aspectos que se presentan de manera simultánea al momento en que los seres humanos tratan de comprender una problemática, a lo que se agrega una alta tasa de cambio en las variables componentes del problema y las interrelaciones entre las mismas, ello define que las organizaciones en tanto sistemas abiertos, se desenvuelven en un entorno muy complejo.

Los problemas complejos suelen tener múltiples causas interrelacionadas. El pensamiento sistémico busca identificar y comprender estas causas, reconociendo que un cambio en un elemento del sistema puede tener efectos en otros.

El pensamiento sistémico considera el impacto a largo plazo de las decisiones y acciones en un sistema. Se busca evitar soluciones a corto plazo que puedan generar consecuencias no deseadas o problemas más grandes en el futuro.

El uso de herramientas visuales, como diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto (también

conocidos como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado) y modelos de sistemas, ayuda a comprender y comunicar las interrelaciones y dinámicas de un sistema. Los sistemas complejos rara vez se comportan de manera lineal. El pensamiento sistémico reconoce que las relaciones entre las variables pueden ser no lineales y que pequeños cambios pueden tener efectos desproporcionados en el sistema en su conjunto. De esta manera se puede afirmar que es importante estudiar y practicar esta forma de pensamiento para desarrollar habilidades de análisis y resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Se espera que a lo largo de la cursada, los estudiantes puedan:

Comprender los principios fundamentales del pensamiento sistémico: El objetivo principal es que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los conceptos y principios básicos del pensamiento sistémico, incluyendo la visión holística, la retroalimentación, la causalidad múltiple y el pensamiento a largo plazo.

Analizar y abordar problemas complejos: El pensamiento sistémico se utiliza para resolver problemas complejos en diversos contextos, comprendiendo la necesidad de considerar las interrelaciones y dinámicas entre los diferentes elementos.

Aplicar herramientas y técnicas de pensamiento sistémico: Los estudiantes deben familiarizarse con herramientas y técnicas específicas utilizadas en el pensamiento sistémico, como diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, modelado de sistemas, entre otros.

Fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas: El pensamiento sistémico promueve el pensamiento crítico al considerar múltiples perspectivas y examinar las implicaciones a largo plazo de las decisiones.

Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo: se considera importante que los estudiantes puedan desarrollar habilidades de colaboración y comunicación efectiva para abordar problemas sistémicos de manera conjunta.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

En función de los objetivos generales planteados, se espera que los estudiantes puedan:

Identificar y describir las características fundamentales de los sistemas, incluyendo la interconexión, la retroalimentación y la emergencia de propiedades sistémicas.

- Analizar problemas complejos y descomponerlos en elementos más simples para comprender las relaciones causales y las interacciones entre ellos.
- Aplicar herramientas y técnicas de visualización, como diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, y modelos de sistemas, para representar y analizar sistemas y sus componentes.
- Reconocer y evaluar los efectos de la retroalimentación en los sistemas, identificando los bucles de retroalimentación positiva y negativa.

Identificar y analizar la causalidad múltiple en los sistemas, reconociendo que los problemas pueden tener múltiples causas interrelacionadas.

- Evaluar los impactos a largo plazo de las decisiones y acciones en los sistemas, considerando las consecuencias futuras y las posibles externalidades.
- Aplicar el pensamiento sistémico en la resolución de problemas en diferentes contextos de ingeniería industrial, como la gestión de la cadena de suministro, la mejora de procesos y la toma de decisiones estratégicas

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

En cumplimiento de la Reso. RO 350/2014 y la Disposición SA 03/2020, se ofrecen las siguientes condiciones de regularidad y aprobación.

Condiciones para la REGULARIDAD:

El cumplimiento de las condiciones de asistencia, se obtiene con la presentación y aprobación del 60% de las actividades (o su reformulación) propuestas por la cátedra.

Aprobar con nota 4 (cuatro) o más (o su instancia de recuperación), el trabajo final de la asignatura.

Condiciones de APROBACIÓN POR PROMOCIÓN se establecen por el cuerpo docente.

Presentar y aprobar el 80% de las actividades (o su reformulación) propuestas por la cátedra.

Aprobar con nota 7 (siete) o más, el trabajo final de la asignatura. Dicho requisito no cuenta con instancia de recuperación.

Los estudiantes que hayan cumplido con los dos puntos anteriormente señalados deberán realizar un coloquio para cerrar el trayecto y acreditar la presente asignatura.

Condiciones para la APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL:

En el caso de estudiantes regulares, además de cumplir los requisitos de regularidad, deberán aprobar una instancia final de evaluación individual con una calificación igual o superior a 4 (cuatro) puntos, como establece el artículo 33 de la Reso. RO 350/2014 (teniendo en cuenta si el Aislamiento Social y Obligatorio continua, la UNTDF definirá las instancias de dichos exámenes).

Condiciones de APROBACIÓN POR EXAMEN FINAL LIBRE:

Aprobar un escrito, que se entrega con un mes de anticipación a la mesa de examen, con una calificación igual o superior a 4 (cuatro) puntos, y aprobar un examen oral con una calificación igual o superior a 4 (cuatro) puntos (luego de aprobar el examen escrito), como establece el artículo 33 de la Reso. RO 350/2014.

En un examen libre se incluyen todos los contenidos detallados en este programa.

Los estudiantes que opten por la modalidad libre deberán comunicarse previamente con los docentes, quienes les facilitarán la totalidad de la bibliografía obligatoria del programa y compartirán las consignas correspondientes a este examen, tanto escritas como orales.

La resolución de la consigna escrita deberá ser presentada al menos quince días antes de la instancia de mesa de examen para su evaluación correspondiente. De aprobar esta instancia, se accede al examen oral que consta de un coloquio sobre conceptualizaciones teóricas fundamentales de la materia.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos Mínimos establecidos por Resolución R.O. 329/2013:

El enfoque sistémico. Nociones sobre sistémica, concepto. Tipos de sistemas. Características, jerarquías y retroalimentación. Teoría general de sistemas (TGS). Sistemas sociales. Sistemas de operación y control. Planeamiento sistémico. Estrategias. Herramientas (FODA y matriz BCG). Sistemas de información. Actualidad y tendencias.

Unidad 1: Enfoque Sistémico. Nociones sobre sistémica, concepto. Las partes y el todo. Breve síntesis histórica. - Razones de su aparición. - Diferencias con el paradigma reduccionista.

Nociones sobre sistémica, conceptos principales. Enfoque comparado.

Unidad 2: La Teoría General de Sistemas. Tipos de sistemas. Características, jerarquías y retroalimentación. Sistemas sociales. Formas de interacción. El Ambiente de sistema. Funciones, características y estructura del sistema.

Unidad 3: Planeamiento sistémico. Estrategias y Sistema de operación y control. Análisis FODA y la matriz BCG. Sistemas de información. Modelos, estrategias, información con retroalimentación.

Unidad 4: Actualidad y Tendencias. La Quinta Disciplina (Peter Senge).

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- SIU Guaraní Moodle Aula Virtual Google Drive

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Enfoque Sistémico. Nociones sobre sistémica, concepto.	-Herrscher, E (2008). Pensamiento Sistémico – caminar el cambio o cambiar el camino. Ed. Granica. Cap. 1 y 2 (pp. 35 – 65). - Morin E (2005) “Introducción al pensamiento complejo” Gedisa, Parte 2 (pp. 41-47). Parte 3 (pp. 87 – 110).

2	1	Las partes y el todo. Los límites	<p>-De Bono, E." El Pensamiento Lateral". 1970. Ed. Paidós -GESI (2010). T.G.S. al día N° 29.</p> <p>Enfoque temprano de "Sistema"</p> <p>Ludwig von Bertalanffy por Manfred Drack. - O'Connor, J. McDermott, I. Introducción al Pensamiento Sistémico., 1998, Ed. URANO.Sexta Parte (pp. 269-277)</p>
3	1	Breve síntesis histórica. - Razones de su aparición. Diferencias con el Paradigma anterior.	<p>-De Bono, E." El Pensamiento Lateral". 1970. Ed. Paidós -GESI (2010). T.G.S. al día N° 29.</p> <p>Enfoque temprano de "Sistema"</p> <p>Ludwig von Bertalanffy por Manfred Drack. - O'Connor, J. McDermott, I. Introducción al Pensamiento Sistémico., 1998, Ed. URANO. Sexta Parte (pp. 269-277)</p>

4	1	Nociones sobre sistémica. Enfoque comparado	<p>-Herrscher, Enrique (2003). Pensamiento Sistémico – caminar el cambio o cambiar el camino. Ed. Granica. Cap. 7 (pp. 145-166) - Material de resumen de tipos de sistemas elaborado por la cátedra.</p> <p>-Flores, S. y Ludueña, M(1994) “Teoría General de Sistemas y Cibernética” Cuadernos GESI-AATGSC N° 7(pp.20-23) - Arabany, L y Ramírez, C (2002) “Teoría General de Sistemas”. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. (pp.1-7) -GESI. (2008) “Sistémica y Cibernética”. Cuaderno N° 3. (pp.1-11)</p>
5	2	Tipos de sistemas. Características, jerarquías y retroalimentación. La comunicación.	<p>-Banathy, B. (1994) Diseño de sistemas sociales: Creando nuestro futuro en un mundo cambiante. GESI .Serie: T.G.S. al día. N° 20</p>
6	2	TGS. Herramientas Espina de pescado. Correcta definición del problema.	<p>-Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Diagrama de Causa y Efecto. - Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Cinco Por Qué. -Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Diagrama de Afinidad.</p>

7	2	Sistemas sociales. Tipos. Formas de interacción	-Albornoz, M. Finquelievich S. Schiavo,E. (1998). La ciudad y sus TICs. Universidad Nacional de Quilmes. "Como leer desde la periferia las nuevas relaciones entre tecnología y sociedad"
8	2	Actividad práctica grupal sobre contenidos unidad 2	Bibliografía utilizada para la unidad 2
9	3	Planeamiento sistémico. Estrategias y Sistema de operación y control.	-Herrscher, E (2008). "Pensamiento Sistémico". Caminar el cambio o cambiar el camino. Cap. 5, pp.95-107 -Legna, C. (2005) "Gestión Pública Estratégica y prospectiva" con aplicaciones al ámbito regional y local. Ed. @becedario. Serie administración. 0.1 (pp5-11) 1.2 (pp. 101-128)

10	3	Análisis FODA y la matriz BCG	<p>Cuaderno GESI-AATGSC N° 7 (1994). Cap. 2 (pp. 19-33) -García, J. (2003). Dinámica de Sistemas. Ejercicios. Ed. JMG Cap. 1 (pp. 21-48)</p> <p>-O'Connor, J. McDermott, Ian (1998). Introducción al Pensamiento Sistémico. Ed. URANO</p> <p>-González Moena, S. (1997) Pensamiento complejo. En torno a Edgar Morin, América Latina y los procesos educativos. Santa Fé de Bogotá: Magisterio. Traducido del artículo publicado en Passages, París, 1991. Cuidado con la sospechosa inteligencia</p>
11	3	Sistemas de información. Modelos, estrategias, información con retroalimentación.	<p>-García, J. Dinámica de sistemas. (2012) "Dinámica de los sistemas sociales" Ed. JMG Cap. 3 (pp. 67-76)</p> <p>-GESI (1992) Una teoría de la práctica en las ciencias de los sistemas sociales por Russel L. Ackoff. Serie: T.G.S. al día N° 16.</p>

12	3	Actividad práctica grupal sobre contenidos unidad 3	-García, J. Dinámica de sistemas. (2012) "Dinámica de los sistemas sociales" Ed. JMG Cap. 3 (pp. 67-76)- GESI (1992) Una teoría de la práctica en las ciencias de los sistemas sociales por Russel L. Ackoff. Serie: T.G.S. al día N° 16.
13	4	Actualidades y tendencias del Pensamiento Sistémico aplicado a las organizaciones	Senge, P. (1994) La quinta disciplina
14	4	Identificar y describir las características fundamentales de los sistemas, incluyendo la interconexión, la retroalimentación y la emergencia de propiedades sistémicas. Analizar problemas complejos y descomponerlos en elementos más simples para comprender las relaciones causales y las interacciones entre ellos. Aplicar herramientas y técnicas de visualización, como diagramas de flujo, diagramas de causa y efecto, y modelos de sistemas, para representar y analizar sistemas y sus componentes. Reconocer y evaluar los efectos de la retroalimentación en los sistemas, identificando los bucles de retroalimentación positiva y negativa. Identificar y analizar la causalidad múltiple en los sistemas, reconociendo que los problemas pueden tener múltiples causas interrelacionadas. Evaluar los impactos a largo plazo de las decisiones y acciones en los sistemas, considerando las consecuencias futuras y las posibles externalidades. Aplicar el pensamiento sistémico en la resolución de problemas en diferentes contextos de ingeniería industrial, como la gestión de la cadena de suministro, la mejora de procesos y la toma de decisiones estratégicas	Senge, P. (1994) La quinta disciplina
15	4	Trabajo práctico sobre La Quinta Disciplina	Senge, P. (1994) La quinta disciplina
16	1 a 4	Tutoría de trabajo final	
17	1 a 4	Presentación trabajo final grupal	

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

1. Albornoz, M. Finquelievich S. Schiavo, E. (1998). La ciudad y sus TICs. Universidad Nacional de Quilmes. "Como leer desde la periferia las nuevas relaciones entre tecnología y sociedad"
2. Arabany, L y Ramírez, C (2002) "Teoría General de Sistemas". Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales.
3. Checkland, P. (1969) "Pensamiento de Sistemas, práctica de Sistemas". Ed. LIMUSA.
4. De Bono, E. (1970) "El Pensamiento Lateral". Ed. Paidós
5. François, C. (1992) "Teoría General de Sistemas y Cibernética (diccionario)". GESI

6. François, C.(2004) "Encyclopedia of Systems and Cybernetics". Saur, Munich. 2ed. 2 tomos.
7. García, J (2012). "Dinámica de sistemas. Conceptos" Ed. JMG.
8. GESI T.G.S. al día N° 3 (2008) "Sistémica y Cibernética". Grupo de Estudio de Sistemas Integrados.
9. Flores, S. y Ludueña, M (1994) GESI T.G.S. al día N° 7 "Teoría General de Sistemas y Cibernética"
10. Ackoff, R. (1992) GESI T.G.S. al día N° 16 "Una teoría de la práctica en las ciencias de los sistemas sociales"
11. GESI T.G.S. al día N° 17 (1999) "Enfoque sistémico de la globalización"
12. Banathy, B. (1994) GESI T.G.S. al día N° 20 "Diseño de sistemas sociales: Creando nuestro futuro en un mundo cambiante"
13. Drack, M. (2010) GESI T.G.S. al día N° 29. Enfoque temprano de "Sistema" de Ludwig von Bertalanffy
14. González Moena, S. (1997) Pensamiento complejo. En torno a Edgar Morin, América Latina y los procesos educativos. Santa Fé de Bogotá: Magisterio. Traducido del artículo publicado en Passages, París, 1991. Cuidado con la sospechosa inteligencia "tuerta"
15. Hermida, Serra y Kastika. (2004) "Administración y Estrategia". Ed. Norma.
16. Herrscher, E. (2003) "Pensamiento Sistémico – caminar el cambio o cambiar el camino". Ed. Granica.
17. Herrscher, E. (2005) "Planeamiento Sistémico". Ed. Macchi.
18. Koontz, Wehrich y Cannice (2004). "Administración. Una perspectiva global y empresarial 13^o e".Ed. McGraw-Hill
19. Legna, C. (2005) "Gestión Pública Estratégica y prospectiva" con aplicaciones al ámbito regional y local. Ed. @becedario. Serie administración.
20. Mintzberg, H. (2003) "Diseño de Organizaciones Eficientes". Ed. El Ateneo
21. Mintzberg, H. (1999) "Safari a la estrategia". Ed. Granica.
22. Morin, E. (1990) "Introducción al pensamiento complejo". Ed. Gedisa.
23. Morin, E. (1995) "Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad. "Epistemología de la complejidad" Cap. VIII Ed. Paidós.
24. O'Connor, J. McDermott, Ian. (1998) "Introducción al Pensamiento Sistémico". Ed. URANO.
25. Bertoglio, O. (1982) "Introducción a la teoría general de sistemas". Ed. LIMUSA
26. Porter, M. (1992) "Estrategia competitiva". C.E.C.S.A
27. Rodríguez, D. (2005) "Diagnóstico Organizacional". Ed. Alfaomega.
28. Sengue, P. (2004) "La quinta disciplina". Ed. Granica.
29. Stair, R. Reynolds, G (2000) Principios de sistemas de información: enfoque administrativo, International Thomson Editores. Cuspide.
30. Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Diagrama de Causa y Efecto.
31. Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Cinco Por Qué.
32. Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2000) Diagrama de Afinidad.
33. VILCHES, A., GIL PÉREZ, D. y VALDÉS, P. (2008) Macroscópico: Instrumento fundamental de la necesaria r-evolución por la sostenibilidad., En Moreno, J. (Ed.): Didáctica de las ciencias. Nuevas Perspectivas. Segunda parte, (Pp. 206-236), ISBN: 978-959-18-0350-4. La Habana: Educación Cubana.

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo