

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2023



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

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Seminario de Pensamiento Sistémico (0128)

**CÓDIGO:** 0128  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
5 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
MBA C.P. Ricardo A. Frías	Docente Investigador Profesor Asociado	rfrias@untdf.edu.ar
Lic. Elisa Logioco	Docente Investigadora Profesora Adjunta	elogioco@untdf.edu.ar

# 1. FUNDAMENTACION

El "Seminario de Pensamiento Sistémico" en el quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial puede abordar temas avanzados y aplicaciones específicas del pensamiento sistémico en el ámbito de la ingeniería aprovechando la madurez académica adquirida por los estudiantes. De esta manera, se espera que los estudiantes profundicen en el análisis de sistemas complejos y enfoquen su estudio en situaciones y problemas específicos relacionados con la ingeniería industrial. Esto incluye comprender cómo los sistemas complejos se comportan, cómo se interconectan y cómo se pueden mejorar y optimizar.

También los estudiantes pueden aprender a desarrollar modelos y realizar simulaciones de sistemas industriales utilizando herramientas especializadas para ello. Esto les permitirá comprender y analizar el comportamiento de los sistemas, evaluar diferentes estrategias y tomar decisiones informadas basadas en los resultados obtenidos.

Asimismo, el seminario puede enfocarse en cómo gestionar y abordar la complejidad en los sistemas industriales. Esto implica identificar los desafíos inherentes a la gestión de sistemas complejos, como la incertidumbre, los cambios dinámicos y los efectos no lineales, y desarrollar estrategias para gestionar eficazmente estas complejidades.

Para este espacio curricular es importante fomentar la colaboración y el trabajo en equipo en la resolución de problemas complejos, incentivando a los estudiantes a participar en proyectos grupales donde deben aplicar los conceptos del pensamiento sistémico y trabajar de manera efectiva como equipo para abordar desafíos y desarrollar soluciones.

Es importante considerar la dimensión ética y sostenible del pensamiento sistémico en la ingeniería industrial, abordando situaciones que presenten dilemas morales a resolver teniendo en cuenta las implicancias éticas y sostenibles en el análisis y diseño de sistemas, teniendo en cuenta los impactos sociales, ambientales y económicos a largo plazo.

## 2. OBJETIVOS

### a) OBJETIVOS GENERALES

Se espera que los estudiantes puedan ver a las organizaciones como totalidades insertas en un entorno social y natural, el cual condiciona las actividades organizacionales, y a la vez es afectado por éstas.

Incorporar herramientas diseñadas en base al enfoque de sistemas ya sea para la evaluación, diagnóstico, planeamiento y también mejora en ámbitos organizacionales.

Profundizar en el entendimiento de los principios y conceptos fundamentales del pensamiento sistémico, y su aplicación en la resolución de problemas complejos en el ámbito de la ingeniería industrial.

Desarrollar habilidades avanzadas de análisis y modelado de sistemas complejos, utilizando herramientas y técnicas apropiadas para comprender y representar las interacciones y dinámicas entre los componentes de los sistemas industriales.

Aplicar el pensamiento sistémico en la identificación, análisis y mejora de sistemas industriales específicos, considerando múltiples variables, restricciones y objetivos.

Integrar conocimientos y conceptos de diferentes áreas de la ingeniería industrial, como la gestión de la cadena de suministro, la mejora de procesos, la toma de decisiones estratégicas y la gestión de proyectos, a través del enfoque sistémico.

Fomentar la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios y colaborar eficientemente en la resolución de problemas complejos, utilizando el pensamiento sistémico como un marco de referencia compartido.

Evaluar y comprender los desafíos y limitaciones asociados con la gestión de la complejidad en los sistemas industriales, y desarrollar estrategias y enfoques adecuados para abordarlos de

manera efectiva.

Considerar la dimensión ética y sostenible del pensamiento sistémico en la ingeniería industrial, promoviendo la reflexión sobre el impacto social, ambiental y económico de las decisiones y acciones en el diseño y gestión de sistemas complejos.

Desarrollar habilidades de comunicación efectiva para presentar y argumentar los resultados del análisis y modelado de sistemas complejos, y para transmitir de manera clara y precisa los conceptos y hallazgos relacionados con el pensamiento sistémico.

Fomentar la capacidad de aplicar el pensamiento crítico y reflexivo para evaluar de manera objetiva los enfoques y resultados obtenidos a través del pensamiento sistémico, y para proponer mejoras y soluciones innovadoras.

Promover el aprendizaje continuo y la búsqueda de nuevas perspectivas y aplicaciones del pensamiento sistémico en el campo de la ingeniería industrial, incentivando a los estudiantes a mantenerse actualizados con los avances y tendencias en esta área.

## **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Se espera que los estudiantes al terminar la cursada y aprobar la materia logre:

- 1- Analizar y comprender casos de estudio y aplicaciones reales del pensamiento sistémico en el contexto de la ingeniería industrial, identificando los principios y conceptos clave aplicados en cada caso.
- 2- Aplicar técnicas avanzadas de modelado y simulación de sistemas complejos para analizar y predecir el comportamiento de sistemas industriales, considerando factores como la incertidumbre, la variabilidad y los cambios dinámicos.
- 3- Investigar y evaluar las limitaciones y desafíos asociados con el pensamiento sistémico, como la adquisición de datos, la validez de los modelos y la implementación de soluciones en la práctica industrial.
- 4- Evaluar y comparar diferentes enfoques y metodologías del pensamiento sistémico, como la dinámica de sistemas, la teoría de juegos, el enfoque de sistemas complejos adaptativos, entre otros, y comprender sus aplicaciones y beneficios en la ingeniería industrial.
- 5- Investigar y analizar el impacto social, ambiental y económico de los sistemas industriales, considerando la sostenibilidad y la responsabilidad ética en el diseño y gestión de dichos sistemas.
- 6- Promover la reflexión y el pensamiento crítico sobre las implicaciones y consecuencias de las decisiones y acciones basadas en el pensamiento sistémico, y fomentar la capacidad de proponer mejoras y soluciones innovadoras.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Estudiantes Activos:

Las evaluaciones a lo largo de la cursada se realizan por medio de tres trabajos prácticos grupales y un trabajo práctico Integrador también grupal.

Trabajos prácticos grupales:

A lo largo de la cursada se solicitará a los estudiantes la elaboración y presentación de tres trabajos prácticos grupales con un máximo de hasta 4 integrantes cada grupo. En caso de ser requerido se pasará a una instancia de recuperación de los trabajos prácticos que no reúnan las condiciones mínimas para la aprobación.

Trabajo Práctico Integrador:

En base a las características establecidas por el equipo docente, se solicitará la elaboración de un trabajo final destinado a aplicar los conceptos abordados a lo largo de la cursada. Se espera que este trabajo pueda vincularse con el trabajo que realizan en la materia Trabajo Final 2, y se

transforme en un capítulo del mismo.

Regularización de la materia:

Tener un promedio de notas menor a siete y todos los trabajos aprobados con un mínimo de cuatro.

Promoción de la materia:

Promedio de notas igual a siete o superior, y todos los trabajos aprobados con un mínimo de seis.

Estudiantes Libres:

Los estudiantes soliciten rendir libre la asignatura deberán:

Rendir un examen escrito que contemple todos los contenidos de la materia.

Desarrollar y presentar el trabajo integrador de conceptos incluidos en la materia, por lo cual se recomienda informar al equipo docente de la intención de acceder al examen libre con un mínimo de dos meses antes de la fecha del examen.

Cada una de estas instancias se considerarán aprobadas con una nota mínima de cuatro.

## **4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Contenidos mínimos de la materia:

Métodos científicos: inductivo, deductivo, cartesiano.

Metodología sistémica. Análisis de sistemas: la búsqueda de información

Metodología de análisis. Pasos en la modelización.

Diagnóstico. Simulación.

Dinámica de sistemas

Planeamiento y diseño de sistemas.

Implementación y regulación.

Metodología sistémica Análisis de sistemas: la búsqueda de información

Metodología de análisis. Pasos en la modelización.

Diagnóstico. Simulación

La quinta disciplina y la organización inteligente. Arquetipos sistémico. Aprendizaje continuo.

Modelos mentales. Dominio Personal. Visión compartida. Aprendizaje en equipo. La integración sistémica.

Modelo Penta. Paradigmas. Producción como ventaja competitiva. La empresa como organismo: implicancia en el management, marketing y estrategia. Análisis CATWOE

Unidad 1: La investigación para la resolución de problemas. Fundamentos de la investigación.

Métodos científicos: inductivo, deductivo, cartesiano. La sistémica, la cibernética y la complejidad.

Los elementos que componen el sistema, sus interrelaciones y los límites. Emergentes y propiedades de los sistemas. Metodología sistémica. Análisis de sistemas: la búsqueda de información. Técnicas para el relevamiento de la información, acumulación, procesamiento.

Unidad 2: Metodología de análisis. Pasos en la modelización. Las organizaciones como sistemas.

La organización su entorno y evolución en el tiempo. Modelos de análisis organizacional. Análisis estratégico. Modelización de escenarios. Diagnóstico. Simulación. Dinámica de sistemas. La teoría de juegos, el enfoque de sistemas complejos adaptativos.

Unidad 3: Planeamiento y diseño de sistemas. Concepto de Planeación. Planeamiento estratégico y operativo. La estrategia y la cultura organizacional. Misión y Visión de la organización.

Implementación y regulación. La importancia de la administración de proyectos, la viabilidad de proyecto, el análisis del costo/beneficio. Las especificaciones. La finalización de proyecto.

Unidad 4: La quinta disciplina y la organización inteligente. Arquetipos sistémico. Aprendizaje continuo. Modelos mentales. Dominio Personal. Visión compartida. Aprendizaje en equipo. La integración sistémica. Las formas de llevar adelante un cambio organizacional. La importancia del cambio en las organizaciones y la necesidad de adaptación a los cambios del entorno.

Unidad 5: Modelo Penta: características del modelo, su utilidad y aplicación para el análisis de las organizaciones, el diagnóstico y diseño de la estrategia orientada a la eficiencia. Paradigmas. La influencia de los paradigmas en el comportamiento individual y organizacional. Producción como ventaja competitiva. La empresa como organismo: implicancia en el management, marketing y estrategia. Análisis CATWOE: su importancia para la metodología de sistemas suaves.

## 5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	Unidad 1	Presentación de la materia, enfoque de la materia	Herrscher, Enrique G. (2003). Pensamiento Sistémico. Ed. Granica, Buenos Aires.
2	Unidad 1	Revisión de conceptos incluidos en el pensamiento sistémico.	Herrscher, Enrique G. (2003). Pensamiento Sistémico. Ed. Granica, Buenos Aires
3	Unidad 1	Métodos científicos, metodologías sistémicas para el análisis de situaciones y problemáticas organizacionales.	Aceves Hernnández, Francisco (2015). Metodologías de Investigación Sistémica. Sociedad Cooperativa de Producción Taller Abierto S.C.L., México
4	Unidad 2	Modelos, pasos para la modelización.	García, Rolando (2006). Sistemas Complejos. Gedisa. Wilson, Brian (1993). Sistemas: Conceptos, Metodología y Aplicaciones. Ed. Noriega Editores
5	Unidad 2	Metodología de análisis, modelo sistémicos de análisis organizacional.	Rodríguez, Darío (2005). Diagnóstico Organizacional. Alfaomega. Capítulo 3.
6	Unidad 2	Dinámica de sistemas.	Herrscher, Enrique G. (2010). El Valor Sistémico de las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires. Etkin, Jorge (2005). Gestión de la Complejidad en las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires.

7	Unidad 3	Concepto de planeamiento. Planeación estratégica y operativa.	Hermida, Serra y Kastika. (2004) "Administración y Estrategia". Ed. Norma. Mintzberg, H. (1999) "Safari a la estrategia". Ed. Granica.
8	Unidad 3	Características de la planificación estratégica y operativa.	Hermida, Serra y Kastika. (2004) "Administración y Estrategia". Ed. Norma. Herrscher, E. (2003) "Pensamiento Sistemico – caminar el cambio o cambiar el camino". Ed. Granica.
9	Unidad 3	Implementación y regulación de sistemas organizacionales. Gestión de proyectos.	Davidson Frame, J. (2014). La Nueva Dirección de Proyectos. Ed. Granica, Buenos Aires
10	Unidad 4	La quinta disciplina y la organización inteligente.	Senge, Peter (2004). La Quinta Disciplina. Ed. Granica, Buenos Aires
11	Unidad 4	Arquetipos sistémico. Aprendizaje continuo. Modelos mentales. Dominio Personal.	Senge, Peter (2004). La Quinta Disciplina. Ed. Granica, Buenos Aires
12	Unidad 4	Visión compartida. Aprendizaje en equipo. La integración sistémica.	Senge, Peter (2004). La Quinta Disciplina. Ed. Granica, Buenos Aires Senge, Peter y otros (2018). La Quinta Disciplina en la Práctica, Ed. Granica, Buenos Aires.
13	Unidad 5	Modelo Penta. Paradigmas.	Levy, Alberto, El Modelo Penta: Un método para el desarrollo Estratégico-Operacional (Artículo)
14	Unidad 5	Producción como ventaja competitiva. La productividad y el entorno actual de las organizaciones.	Etkin, Jorge (2005). Gestión de la Complejidad en las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires.
15	Unidad 5	La empresa como organismo: implicancia en el management, marketing y estrategia. Análisis CATWOE.	Herrscher, Enrique G. (2010). El Valor Sistemico de las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires. Etkin, Jorge (2005). Gestión de la Complejidad en las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires.
16	Unidades 1 a 5	Tutoría Trabajo Final	Bibliografía de toda la materia
17	Unidades 1 a 5	Entrega y presentación Trabajo Final	Bibliografía de toda la materia

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

- Aceves Hernnández, Francisco (2015). Metodologías de Investigación Sistémica. Sociedad Cooperativa de Producción Taller Abierto S.C.L., México
- Herrscher, Enrique G. (2003). Pensamiento Sistémico - Caminar el cambio o cambiar el camino. Ed. Granica, Buenos Aires.
- Herrscher, Enrique G. (2010). El Valor Sistémico de las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires.
- Checkland, Peter (1993). Pensamiento de Sistemas. Práctica de Sistemas. Ed. Noriega editores, Buenos Aires. Capítulos 6 y 7.
- Rodríguez, Darío (2005). Diagnóstico Organizacional. Alfaomega. Capítulo 3.
- Senge, Peter (2004). La Quinta Disciplina. Ed. Granica, Buenos Aires
- Senge, Peter y otros (2018). La Quinta Disciplina en la Práctica, Ed. Granica, Buenos Aires.
- Levy, Alberto, El Modelo Penta: Un método para el desarrollo Estratégico-Operacional (Artículo)
- Davidson Frame, J. (2014). La Nueva Dirección de Proyectos. Ed. Granica, Buenos Aires
- Rodríguez, Darío (2005). Diagnóstico Organizacional. Alfaomega. Capítulo 3.
- García, Rolando (2006). Sistemas Complejos. Gedisa.
- Wilson, Brian (1993). Sistemas: Conceptos, Metodología y Aplicaciones. Ed. Noriega Editores
- Hermida, Serra y Kastika. (2004) "Administración y Estrategia". Ed. Norma.
- Mintzberg, H. (1999) "Safari a la estrategia". Ed. Granica.
- Etkin, Jorge (2005). Gestión de la Complejidad en las Organizaciones. Ed. Granica, Buenos Aires.
- Roces, J. L. (2011). Valor Perdurable. Temas Grupo Editorial. Buenos Aires.

-----  
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**