

## **DESTINATARIOS**

El curso está dirigido a graduados de Carreras de Ingeniería y/o Licenciaturas u otras Carreras en áreas tecnológicas de al menos 4 años de duración. Se aceptarán inscripciones de alumnos avanzados de Carreras de Ingeniería, en un número máximo de 10 (diez).

## **OBJETIVOS**

Contribuir a la formación de los estudiantes en el pensamiento sistémico considerado como un prerrequisito de modelación de todo sistema complejo; así como de la utilización de herramientas de modelización.

Presentar conceptos, métodos y herramientas de modelización del enfoque global de la teoría de sistemas y de sus aplicaciones.

## **INFORMES**

Universidad Nacional de Catamarca  
Facultad de Tecnología  
y Ciencias Aplicadas  
Secretaría de Posgrado  
E-mail:  
secretariadeposgrado@tecno.unca.edu.ar

## **INSCRIPCIONES**

Formulario electrónico en la página de la Facultad:  
tecno.unca.edu.ar

La inscripción definitiva se debe hacer efectiva mediante el pago del arancel en la cuenta:

- Titular: Facultad de Tecnología
- Sucursal: San Fernando del Valle de Catamarca
- CTA. CTE. N° 46600805/71
- CBU N° 0110466420046600805719
- CUIT N° 30-64187093-1

Luego de abonar el arancel, enviar el comprobante de pago a:  
secretariadeposgrado@tecno.unca.edu.ar

El alumno recibirá vía e-mail toda la información para iniciar el curso

**ARANCEL GENERAL:** \$ 25.000

Sin costo para los alumnos del último curso de carreras de ingeniería. (Max 10)

**CUPO MINIMO:** 10 participantes

**CUPO MAXIMO:** 30 participantes

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**MODALIDAD:** Presencial, mediado por tecnologías

**HORARIO ENCUENTROS SINCRONICOS:**

Viernes 5, 12, 19 y 26 de mayo de 2023 de 18 a 21hs.  
Sábados: 6, 13, 20, y 27 de mayo de 2023 de 9 a 12hs.

**CERTIFICACION:** La Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas extenderá el certificado correspondiente a quienes participen de las actividades y la evaluación programadas en el curso. Los estudiantes avanzados accederán a un Certificado de Asistencia, sin el requisito de rendir el trabajo final, cumplimentado con un 90%, como mínimo, de asistencia a las clases.



# FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS

## SECRETARIA DE POSGRADO

## MAESTRIA EN GESTION DE LA TECNOLOGIA Y LA INNOVACION (MAGESTI - CODINOA)

### “MODELADO Y GESTIÓN DE SISTEMAS COMPLEJOS”

### MODULO 1

Desde el 05 al 27 de mayo de 2023

### Docentes Responsables

Dr. Antonio ARCIENAGA MORALES  
Mgter. José Ignacio TUERO

## DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO

Dr. Antonio Adrián ARCIÉNAGA  
MORALES

- Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Especialista en Economía y Gestión de la Innovación, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, de la Universidad Complutense, y Fundación Universidad-Empresa, Madrid.
- Ingeniero Laboral, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires.
- Ingeniero Industrial, Universidad Nacional de Salta.
- Director de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, desde abril de 2022.
- Profesor titular plenario dedicación exclusiva de la cátedra de Gestión Estratégica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, desde el 1° de marzo de 2022 a la fecha.

Mgter José Ignacio TUERO

- Máster en Organización de Empresas y Proyectos Industriales, título de posgrado – apostillado ante La Haya, por ante la Universidad Europea del Atlántico (UnEA), Santander, España.
- Máster en Ingeniería Industrial, título de posgrado por la Universidad Internacional Interamericana (UNINI), Campeche, México.
- Licenciado en Análisis de Sistemas, título de grado de la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta.

## PROGRAMA:

Unidad 1: La ingeniería de sistemas complejos: Pensamiento sistémico. Definición de sistema complejo. Dinámicas asociadas. Tipos de comportamiento. Modelamiento y simulación de comportamientos, fenómenos y sistemas. Modelamiento y simulación de problemas. Aplicaciones. Discusión

Unidad 2: Abordaje de los sistemas complejos. Problemas P y No P. Sistemas cibernéticos. Selección de variables relevantes. Método Delphi. Sistemas con objetivos. Sistemas vivos. Métodos aplicables ante la escasez de datos históricos. Métodos numéricos útiles en sistemas dinámicos. Teoría general de sistemas. Análisis y descripción UML

Unidad 3: Herramientas metodológicas. Diseño de experimentos y procedimientos de optimización. Análisis de sensibilidad y control del caos. Los modelos logísticos y logísticos con demora temporal. Interpretaciones desde el gerenciamiento. Puntos de equilibrio económico y su variación dinámica. Modelos de rentabilidad. Interpretaciones e informes gerenciales

Actividades Prácticas:

Práctica 1: Sistemas complejos Formalización de un sistema complejo en el que la introducción de un producto al mercado tiene buena acogida por los clientes, pero en la medida que crece genera competencia en precios. Aplicación de la metodología Delphi para mejora del modelo.

Práctica 2: Modelado UML. Lenguaje UML. Descripción del problema. Utilización de la metodología de Armado del modelo. Validación. Creación del modelo en base al diagrama de Forrester. Aplicación de metodología general de Caselles Moncho para el modelado.

Práctica 3: Análisis de un caso de gestión de la innovación en base a los modelos de sistemas complejos vistos en clase. Se identifican las variables explicativas y las variables a explicar. Se simula el comportamiento en diversos escenarios y se analizan la sensibilidad a las variables de entrada. Se formalizan respuestas a requerimientos de gestión específicos.

Ámbito de desarrollo de las prácticas:

El presente curso plantea problemas que puedan resolverse simplemente con una reunión de personas y que para la búsqueda de información tengan acceso a una computadora conectada a internet. El Software que se utiliza es de licencia libre y vinculado a la nube, por lo que se puede acceder desde un navegador de internet. Para la exposición de resultados puede requerirse un proyector y audio para facilitar la presentación

## EVALUACIÓN:

- La evaluación consistirá en la realización de un Trabajo Final sobre temática a elección, vinculada al análisis de sistemas complejos.