

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENO SEMESTRE

Asignatura INGENIERÍA DE SISTEMAS I	Ciclo TERMINAL Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN	Área INGENIERÍA QUÍMICA	Departamento INGENIERÍA QUÍMICA
--	--	--	--

HORAS/SEMANA/SEMESTRE

OPTATIVA	Clave: 0219	TEORÍA 3 h / 48 H	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6
-----------------	--------------------	--------------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Ninguna

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna

OBJETIVOS:

1. El alumno podrá explicar los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas, como un nuevo paradigma de análisis de fenómenos científicos, tecnológicos y económicos.
2. Analizar los fenómenos bajo la óptica de un conjunto interrelacionado de elementos que permiten acceder a conformar un sistema con procedimientos de análisis, síntesis y modelación.
3. Aplicar la Teoría de Sistemas al plantear estrategias globales para una empresa u organización.
4. Conocer y aplicar temas de Investigación de Operaciones a la optimización de procesos con un enfoque sistémico de ingeniería industrial y de sistemas.
5. Crear modelos matemáticos que expliquen el comportamiento que se desea plantear en una función objetivo conjuntamente con sus restricciones
6. Plantear y resolver Estudios de Caso de situaciones que tengan diferentes alternativas de solución, encontrando matemática o computacionalmente la óptima.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
3 T	1. INTRODUCCIÓN 1.1. Enfoque sistémico y enfoque analítico. 1.2. Historia del pensamiento científico. 1.3. Objeto del enfoque sistémico
6 T	2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 2.1. Alcances de la teoría general de sistemas. 2.2. Sistemas abiertos y sistemas cerrados. 2.3. Diversas finalidades de un sistema. 2.4. Evolución: Sincronía y diacronía. 2.5. La decisión sistémica. 2.6. Problemas prototipo.
6 T	3. MODELACIÓN SISTÉMICA 3.1. Modelos y modelación. 3.2. Planteamiento del problema. 3.3. Diagnóstico. Formulación del problema. 3.4. Análisis del Sistema. 3.5. Pensamiento estratégico. 3.6. Procesos de decisión.
6 T	4. APLICACIONES EN LA INGENIERÍA DE SISTEMAS 4.1. El sistema jerárquico de decisión. 4.2. Subsistemas de decisión. 4.3. Tipos de modelos de Investigación de Operaciones. 4.4. Fases de un estudio de Investigación de Operaciones. 4.5. Estudios de caso. Aplicaciones.

15 T	5. OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS CON RESTRICCIÓN 5.1. Programación matemática. 5.2. Programación lineal. Formulación y solución gráfica. 5.3. Método Simplex. 5.4. Solución e interpretación de los modelos sistémicos planteados. 5.5. Estudios de caso. Aplicaciones.
9 T	6. MODELO DEL TRANSPORTE Y REDES. 6.1. Problema del transporte. 6.2. Problema de asignación. 6.3. Algoritmos para el problema de asignación. 6.4. Problema de optimización de redes. 6.5. Estudios de caso. Aplicaciones.
3 T	7. CONCLUSIONES DEL CURSO

SUMA: 48 T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Ackoff, R. L., El arte de resolver problemas, México, Limusa, 2011.
2. Hillier, F. S. & Lieberman, G. J., Introducción a la investigación de operaciones, México, Mc Graw Hill, 2010.
3. Montufar, M. A., Flores H.R. & et all, Investigación de operaciones, México, Grupo Editorial Patria, 2009.
4. Anderson, D.R., Sweeney, D. J. & Williams, T. A., Métodos cuantitativos para los negocios, México, Thomson, 2005.
5. Taha, H. A., Investigación de operaciones, México, Alfaomega, 2007.
6. Ramírez S., Teoría general de sistemas de Bertalanffy, L. V, México, UNAM, 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Ackoff, R.L. Rediseño el futuro, México, Limusa, 2009.
2. Martin, Q. M., Santos, M. T., De Paz, Y. R., Investigación operativa, México, Prentice Hall, 2005.
3. Thierauf, R. J., Klekamp, R. C., Decision making through operations research, New York, USA, John Wiley & Sons, 2005.
4. Skyttner, L. General System Theory, British, World Scientific Publishing, Co., 2005.
5. Thierauf R. J. User – oriented decision support, New Cork, USA., Prentice Hall, 2001.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Se sugiere combinar el curso con varios casos de estudio que se planteen al alumno, aplicando simultáneamente los conocimientos adquiridos.

Durante la resolución de los estudios de casos, se utilizarán diversas herramientas matemáticas que sean de utilidad para los alumnos en sus futuras tomas de decisiones. Deben utilizarse los programas necesarios para la solución de los estudios de caso.

FORMA DE EVALUAR

Resolución individual de estudios de caso, 20%

Proyecto final con réplica oral de trabajos grupales, 40%

Examen individual que contemple estudios de caso, 40%

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

El profesor deberá tener experiencia en la modelación y aplicación de la teoría de sistemas y de modelos sistémicos.

Se sugiere con posgrado en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial de Sistemas, Simulación de procesos.