



Ingeniería de Organización

Énfasis en Ciencia de la Información y el Conocimiento

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

- Programa Académico: Doctorado en Ingeniería
- Área Temática: Organización
- Nombre de la asignatura en español e inglés: Ingeniería de Organización
- Intensidad de horas semana: 4
- Créditos: 4
- Características:

II. *Justificación de la Asignatura*

Este curso fundamentado en la comprensión de las empresas como sistemas complejos y adaptativos en los que interactúan personas, maquinas, materiales, energía e información en los diferentes procesos productivos, pretende introducir al estudiante a la modelación de las organizaciones y su dinámica, partiendo de la identificación de las diferentes arquitecturas corporativas, con el fin de generar conocimientos y tecnología para el análisis de políticas, el control y la toma de decisiones en la empresa. Para este propósito se toma como base la Ingeniería de sistemas, la dinámica de sistemas y los modelos basados en agentes.

El curso inicia con un análisis de las organizaciones productivas desde la perspectiva de sistema, entendidas como un sistema complejo, dinámico y adaptativo, con estructuras claras que determinan su comportamiento. Posteriormente se generalizan estos comportamientos en un conjunto de arquetipos y modelos aplicables a diferentes campos de la gestión de las organizaciones y se explica la forma de utilizar los mismos para la identificación de puntos de apalancamiento, la intervención de los sistemas, el análisis de políticas y la toma de decisiones, entre otros. Finalmente estudia el lenguaje utilizado en la disciplina, el proceso de modelación y se presentan diferentes herramientas para modelar la complejidad de los sistemas organizacionales, tales como dinámica de sistemas, modelos basados en agentes y proposiciones de valor.

La complejidad de las organizaciones productivas, su dinámica y cambios adaptativos hacen necesario el estudio de enfoques y herramientas que permitan una visión integrada de las mismas y la consecuente sincronización de sus elementos interactuantes.



Los procesos de Gestión y toma de decisiones en una organización compleja requieren una ingeniería de organización sólida que permita analizar y modelar los elementos físicos y humanos interactuantes, con sus limitaciones y ventajas técnicas y biológicas.

La gestión de sistemas complejos con múltiples efectos de realimentación, que incluyen respuestas no lineales, demoras estructurales que retrasan el impacto de las decisiones y sistemas adaptativos, ha sido tratada efectivamente utilizando de manera conjunta los enfoques métodos y modelos desarrollados por Forrester, Senge, Sterman, Lorenz y Holland, entre otros. Este conjunto de herramientas al ser utilizado de una manera metodológicamente correcta permite representar y evaluar la complejidad dinámica, con el fin de diseñar políticas, planear cambios estructurales en sistemas y procesos, así como acelerar el aprendizaje organizacional.

III. Propósito del Curso

OBJETIVO GENERAL:

La ingeniería de organización es estudiar un conjunto de herramientas diseñadas para facilitar la comprensión y el modelado de organizaciones complejas en entornos dinámicos y adaptativos con el fin de lograr un adecuado análisis estructural, intervención y direccionamiento de políticas en sistemas complejos, teniendo en cuenta su organización, así como su interacción con redes, cadenas de suministro, sistemas económicos, sociales, ambientales y culturales, facilitando así el proceso de toma de decisiones y la gestión de las organizaciones.



OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Estudiar y analizar la evolución, el desarrollo y las aplicaciones de los diferentes enfoques, filosofías, metodologías, técnicas y herramientas asociadas al estudio de organizaciones complejas en entornos dinámicos.
- Analizar las diferentes configuraciones y estructuras organizacionales desde la perspectiva sistémica con un enfoque integral y dinámico.
- Caracterizar y entender los sistemas organizacionales complejos, sus estructuras y comportamiento, por medio de Ingeniería de sistemas, la dinámica de sistemas y los modelos basados en agentes.
- Estudiar herramientas, enfoques y metodologías diseñadas específicamente para abordar la complejidad y dinámica de las organizaciones productivas.
- Diseñar, validar, implementar, e interpretar modelos dinámicos asociados a los sistemas productivos y su entorno.

IV. Competencias a Lograr

Modelación de la realidad: Es la capacidad para representar apropiadamente a través del lenguaje matemático fenómenos reales, explicar cuantitativa y cualitativamente las interacciones que ocurren, interpretar los resultados, experimentar y adecuar su utilidad a situaciones reales.

Capacidad para la investigación: Define el grado de capacidad para planear, organizar, ejecutar y participar procesos de búsqueda, indagación, formulación de preguntas y planteamiento de problemas, definición de métodos, así como su utilización en la solución y respuesta de los problemas y preguntas.

Pensamiento Sistémico: Define la capacidad para identificar y analizar un sistema, identificar sus elementos e interrelaciones internas y con el entorno, encontrar puntos de apalancamiento y mejora del mismo.

V. Descripción Analítica de Contenidos: Temas y Subtemas

1. Sistemas y modelos

- 1.1. Los modelos en el proceso de toma de decisiones
- 1.2. Proceso de modelación

2. Desarrollo y perspectivas de la teoría general de sistemas

- 2.1. Conceptos, características y clasificación de sistemas
- 2.2. Información, entropía, retroalimentación y homeostasia
- 2.3. Matemática en la teoría general de sistemas
- 2.4. Teoría suave de sistemas y sistemas duros
- 2.5. Análisis estructural del sistema
- 2.6. Dinámica de sistemas y su evolución



3. Sistemas adaptativos complejos

3.1. Propiedades emergentes, auto organización, realimentación recursiva.

4. Modelo de empresa como sistema dinámico

5. Diagramas causales y de Forrester

5.1. Elementos

5.2. Construcción

5.3. Relación entre los diagramas causales de Forrester

5.4. Ecuaciones de Forrester

5.5. Bucles de retroalimentación positivos y negativos

5.6. Comparación con las soluciones analíticas

6. Arquitecturas corporativas como instrumentos para el control y la toma de decisiones en la empresa

6.1. Estructuras

6.2. Arquetipos

6.3. Comportamientos

6.4. Políticas

6.4.1. Límite al crecimiento

6.4.2. Demoras y oscilaciones

6.4.3. Epidemia

6.4.4. Crecimiento con inversión insuficiente

6.4.5. Erosión de objetivo

7. Dinámicas organizacionales, Modelos clásicos

Otras aplicaciones.



VI. Estrategias Metodológicas y Didácticas

METODOLOGÍA

<i>Actividades Sincrónicas</i>	<i>Actividades Asincrónicas</i>
Clase Magistral	Talleres Trabajo Colaborativo

Todo lo anterior se llevará a cabo a través de:

Sesiones Presenciales

Durante la sesión presencial se abordarán contenidos que corresponden a cada módulo del curso. El profesor realizará una exposición sobre el tema correspondiente a la sesión que deberá complementarse con las actividades que el alumno realizó previamente. Además, se realizarán ejercicios y actividades, dentro del salón de clase, que ayudarán a comprender mejor los puntos importantes de cada tema.

Actividades de aprendizaje individual

En cada uno de los módulos del curso se mencionan las actividades individuales que se deben realizar antes y después del mismo. Es responsabilidad del alumno realizar las actividades que corresponden a cada módulo.

Actividades de aprendizaje colaborativo

Talleres:

Se desarrollarán taller durante el curso, en los cuales los estudiantes deben aplicar los conocimientos adquiridos en clase.

El objetivo es integrar los conocimientos adquiridos en la materia a través del desarrollo de un casos simulados en los cuales se debe analizar una situación y modelarla útil para la toma de decisiones, desde el nivel operativo hasta el nivel gerencial.



PARÁMETROS METODOLÓGICOS:

Se utilizará combinación de clase magistral, talleres en clase y extra clase, lectura y escritura de artículos científicos, proyectos y búsqueda documental

PROYECTOS ESPECÍFICOS DE CÁTEDRA

El programa es completado con las siguientes actividades:

- Lectura Artículos de Investigación.
- Estudio de Casos y exposición.

Desarrollo Talleres y trabajos sobre los temas de clase.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 18 semanas	
	3	1	8	4	12	192	4

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado-Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

VII. Recursos

- Sala de videoconferencia
- Sala de Computo para prácticas de laboratorio.
- Conexión a Internet (capacidad requerida mínima 8 Mb/s)
- Acceso a Internet
- Software de apoyo de acuerdo a los proyectos desarrollados o a desarrollar



VIII. Criterios de Seguimiento y Evaluación

TIPO DE EVALUACIÓN		FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Evaluación individual y escrita	Quinta semana	30%
SEGUNDA NOTA	Desarrollo de un modelo de ingeniería organización	Décima primera semana	30%
EXAM. FINAL	Generación de un prototipo	Décimo octava semana	40%

IX. Bibliografías

- L. Barabasi, Linked: The New Science of Networks, Perseus, Cambridge, MA, 2002.
- Aracil Javier: editorial Introducción a la dinámica de sistemas. Alianza, Madrid, 1986.
- Aracil & Gordillo. Dinámica de sistemas. Alianza, España, 1997.
- Crespo M. Et Al. La integración de las cadenas de suministro y su implicación en la gestión del capital circulante. Un análisis mediante dinámica de sistemas. 2001 Universidad del Valle, Colombia. 2004
- Braun W. The System Archetypes. 2002
- Forrester Jay W. Dinámica industrial. Editorial Ateneo, Buenos Aires, 1981.
- Forrester Jay W. Principles of systems. text and workbook. MIT. Press/Wright-Allen, 1968.
- J. H. Holland, Emergence: from Chaos to Order Perseus Books Group, USA, 1998.
- J. Gleick, Chaos Making a New Science Penguin Group, USA.1987
- M. Mitchell Waldrop, Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos, Simon & Schuster, USA, 1992
- Richardson G. Problems with causal-loop diagrams, Archives D-3312-2, 1996
- Rubiano O. Propuesta de gestión de la cadena de suministro centralizada. Comparación con la gestión de la cadena de suministro totalmente integrada. Facultad de Ingeniería Universidad del Valle, Colombia. 2004
- Senge Petter. La quinta disciplina en la práctica. Granica; España, 1998.
- Sterman, J. Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world. Irwin/McGraw Hill, 2000.

Ventana systems, Manual De Vensim: User's guide. (Electrónico).



X. Profesores de la Asignatura

Titular

Participantes curriculares

XI. Requisitos de Calidad

Versión 2.0

Fecha de modificación 04/02/2019

Última modificación 07/02/2019