



FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Código-Materia:	05226 Pensamiento Sistémico
Pre requisito:	05180-Procesos y Procedimientos
Programa – Semestre:	Ingeniería Industrial – tercer semestre
Período académico:	2019-2
Intensidad semanal:	3 horas semanales
Créditos:	3

Resultados de Aprendizaje relacionados con el Programa	C –Diseño de sistemas, producto o procesos D- Trabajo en Equipo E –Solución de Problemas G -Comunicación Efectiva
Fuente de Recolección	NA

Descripción general del curso.

La materia de pensamiento sistémico ha sido diseñada con el fin de brindarle al ingeniero industrial, las habilidades y competencias necesarias para interpretar, analizar y plantear los problemas que tendrá durante su vida profesional, de manera sistémica, es decir con un pensamiento amplio y holístico, el cual le permitirá tener presente los elementos que pueden estar generando las dificultades, los cuales de manera cotidiana, no son evidentes; igualmente, podrá generar conexiones entre los diferentes eventos conociendo de esta manera los principios emergentes de un sistema. Por último podrá aplicar el pensamiento sistémico en el diseño industrial de productos o servicios, a través del cual podrá explorar el desarrollo de solución de problemas que se presentan en el entorno.

El estudiante se enfrentará al estudio y análisis de sistemas presentados a través de situaciones complejas, es decir adonde se le presentan múltiples causas al mismo tiempo y lugar influyendo, reforzando o disipando una situación dada. Dicha complejidad no permite de manera iniciar, considerar "simple" su interpretación, como tampoco poder abordar de manera inmediata "la solución posible". Igualmente se le presentarán retos para abordar la exploración de ideas para dar solución a un problema del entorno a través del diseño industrial de un producto o un servicio.

Las situaciones complejas serán presentadas a través de casos de estudio organizacionales, los cuales abordarán temas relacionados con:

-Gestión de operaciones: transformación de bienes o servicios

-Gestión de la logística y la supply chain

-Gestión del medio ambiente y la empresa

-Gestión de los Sistemas de Calidad

Los retos para el desarrollo de soluciones a través del diseño industrial de bienes o servicios, se enfocarán en:

-Problemas relacionados con la contaminación ambiental y el entorno urbano o empresarial.

-Problemas relacionados con la población discapacitada

Objetivos:

General:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad analizar situaciones complejas para abordarlas y darles solución, mediante la aplicación de herramientas de pensamiento sistémico.

Terminales:

Al finalizar el semestre el estudiante estará en capacidad de:

1- A partir de una situación compleja interpreta los elementos que lo componen de manera sistémica.

2- Seleccionar la(s) herramienta (s) indicada(s) de pensamiento sistémico y/o diseño de productos para abordar una situación compleja.

3- Desarrollar habilidades para formar y operar un equipo de trabajo para solucionar situaciones complejas.

Específicos

De formación académica

Unidad 1: QUE ES EL PENSAMIENTO SISTEMICO –

Direcciones del pensamiento a la iz- la derecha , arriba o abajo

Objetivo de la unidad:

El estudiante estará en capacidad de aplicar cuatro herramientas que le permitirán analizar un problema complejo, de manera integral, direccionando los elementos que lo componen: los contenidos de un problema y sus elementos, se pueden analizar direccionado el pensamiento hacia arriba (en zoom ampliando la interpretación y alcance), hacia la derecha o la izquierda de las ideas propuestas y hacia abajo o la profundidad de las mismas.

Sub-unidad A

Objetivo: presentar la teoría que estructura el pensamiento sistémico para brindar al estudiante un marco teórico sobre el origen, desarrollo y complemento de los diferentes enfoques, que al integrarse ha fundamentado lo que hoy se conoce como el pensamiento complejo.

Objetivo 2: presentar a los estudiantes retos que estimulen el pensamiento complejo y a través del pensamiento sistémico, seleccione un problema del entorno que desee darle solución.

Sub-unidad B.

Objetivo: Presentar dos herramientas: Zoom y Caverna de las ideas, que permiten la movilización de las ideas y el pensamiento a nivel horizontal (a la izquierda y la derecha) y a nivel vertical (arriba y abajo), con el fin de estructurar la información de manera NO lineal y puntual.

Estas herramientas le permitirán al estudiante darle objetivo y alcance al problema seleccionado que desee darle solución a través del diseño industrial.

El estudiante a través de un video juego comprenderá como se puede abordar una información dinámica, en tiempo real en constante cambio, como se analiza a través de las herramientas Zoom y Caverna de las ideas.

Sub- unidad C.

Objetivo: Conocer cómo se desarrolla la metáfora sobre el iceberg de las ideas y cómo se identifican los pensamientos en la profundidad de las mismas.

Esta herramienta le permitirá al estudiante darle profundidad en el análisis al problema seleccionado que desee darle solución.

El estudiante a través de un video juego, en partidas seleccionadas mapas previamente ajustados, comprenderá como se puede analizar la profundidad de situaciones complejas con información dinámica, usando la metáfora del iceberg de las ideas.

Sub – unidad D.

Objetivo: presentar las olas del desarrollo y cómo han impactado el desarrollo de las estructuras sociales, económicas e industriales en la sociedad, la situación actual y las tendencias futuras.

Esta herramienta le permitirá al estudiante darle contexto en las olas en el análisis al problema seleccionado que desee darle solución.

El estudiante a través de un video juego, podrá contextualizar las olas del desarrollo a través de la exploración de escenarios posibles que se pueden dar en las diferentes partidas.

Unidad 2: DESARROLLO DE HISTORIAS SISTEMICAS

Objetivo de la unidad:

El estudiante estará en capacidad de poder analizar una situación compleja, aplicando una historia circular sistémica, realizando las conexiones entre sus elementos que le permiten, a través del principio de la visión conjunta, identificando las áreas o elementos originadores principales; para posteriormente proyectar un cambio intencional y coordinado para el beneficio de todos quienes participan en el sistema estudiado.

Qué es una historia sistémica

Objetivo: Presentación del CATWOE, como medio de expresión para organizar la ideas construyendo una historia sistémica sobre una realidad compleja presentada en las Operaciones y la producción, para posteriormente proyectar una transformación y un posible horizonte fortalecido en una visión integrada.

Esta herramienta CATWOE le permitirán al estudiante darle un análisis de múltiples actores y visión actual al problema seleccionado para posteriormente diseñar la transformación deseada, a través de la solución propuesta y llegar a una visión conjunta transformando la realidad.

El estudiante a través de un video juego, podrá contextualizar la implementación de un CATWOE a través de la exploración de nuevas visiones conjuntas, que se pueden dar en las diferentes partidas.

Unidad 3: DESARROLLO DE ARQUETIPOS ORGANIZACIONALES

Objetivo de la unidad:

El estudiante estará en capacidad de poder analizar una situación compleja e identificar los arquetipos organizacionales que la constituyen combinando los ciclos reforzadores y compensadores que construyen los diferentes tipos de arquetipos propuestos.

Esta herramienta le permitirá al estudiante analizar el problema seleccionado que desee darle solución, comprendiendo los diferentes arquetipos que se dan en las organizaciones.

El estudiante a través de un video juego, podrá comprender los arquetipos organizacionales, que se pueden dar en las diferentes partidas.

De formación en valores y capacidades:

Al terminar el curso cada estudiante habrá tenido la oportunidad de reflexionar sobre los siguientes valores, así como de desarrollar estas capacidades:

Autonomía Hacerse cargo de sí en la decisión acerca de las propias metas de la vida y formas de lograrlas, y asumir por convicción personal los compromisos que se adquieren.

En las discusiones que se presentarán en clase relacionadas con el pensamiento sistémico, se indagará el futuro y se explorará la capacidad individual para poder establecer horizontes profesionales sistémicos. La exploración de soluciones a través de diseño industrial, permitirá comprender la autonomía a través de la búsqueda de ideas.

Capacidades Profesionales ICESI

Capacidad intelectual

- **Pensamiento sistémico:** La capacidad para visualizar como un sistema, los elementos constitutivos de una situación o fenómenos, así como la habilidad de visualizar los sistemas como totalidades que forman parte de totalidades mayores y que pueden ser

descompuestos en totalidades menores. Operativamente implica las capacidades de análisis y síntesis pero agrega el carácter dinámico y se centra en el estudio de las interacciones.

- **Pensamiento crítico:** Capacidad de pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa.

Capacidad de trabajo personal efectivo

- **Reconocimiento efectivo del cambio:** La capacidad de tomar conciencia de la imagen que se tiene de la realidad (esquemas mentales) y confrontarla, en una reflexión rigurosa, con las modificaciones vigentes en los diferentes medios culturales y profesionales y, a partir de esta reflexión, aceptar la necesaria modificación de los modelos mentales, buscando la adquisición de nuevos conocimientos y capacidades que enriquezcan la acción.

Capacidad de trabajo efectivo con otros

- **Trabajo en equipo:** La capacidad de aceptar y comprometerse con la responsabilidad de distribuir, compartir y recibir exigencias, creando relaciones sinérgicas entre los miembros de un grupo de personas para la búsqueda y alcance de un objetivo común, trabajando para el desarrollo del grupo y de cada uno de sus miembros.
- **Trabajo bajo presión:** La capacidad de no perder la calma, el buen trato y el sentido de las prioridades al enfrentar un alto volumen de trabajo que debe ser ejecutado con estándares de calidad y tiempo de respuesta exigentes.

Metodología

La clase se desarrollará de la siguiente manera:

Actividades del estudiante

Antes de la clase:

El estudiante deberá revisar la tarea individual planteada, revisar el blog de clase donde dispondrá de las fotos con las notas a mano hechas por el profesor en el tablero del salón, con las cuales

podrá recordar el tema visto. Revisará en el blog si hay lectura para complemento o guía de la tarea propuesta y procederá a realizarla, presentando el resultado en el blog individual.

El estudiante deberá revisar la tarea propuesta a nivel grupal, acordar la agenda de trabajo con el grupo de clase para posteriormente proceder al desarrollo de la misma, la subirá al blog de grupo que será elaborado para entregar las tareas. El estudiante deberá desarrollar la discusión con el grupo de acuerdo a la etapa que se encuentre el proceso del diseño industrial de la solución propuesta. El estudiante deberá practicar el videojuego apoyado con el profesor en los espacios de tutoría propuestos.

Durante la clase:

En la clase, el estudiante participará activamente en la discusión de la teoría propuesta, igualmente cotará con material de apoyo y expresión visual. Contará con un INNLAB para desarrollo de ideas grupales.

Para la última hora de clase, procederemos a desplazarnos a la sala de cómputo, en la cual se desarrollará el juego serio en el computador: AGE OF EMPIRES; FACTORIO, OFF TRADE, donde el estudiante de manera individual y grupal, desarrollará una serie de escenarios propuestos con el fin de complementar el desarrollo de la capacidad propuesta sobre el pensamiento sistémico. La materia se ha diseñado con el complemento de un juego serio. Se denomina así debido a las implicaciones relacionadas con la elección de estrategias para poder ganar las partidas propuestas.

Después de la clase:

El estudiante después de clase deberá revisar el blog de la clase, donde encontrará los tableros de clase, con el fin de recordar los temas propuestos en la misma, revisar en el mismo blog las lecturas que encontrarán los documentos en link al blog. Posteriormente, revisará el blog de los juegos serios de computador para recordar la actividad desarrollada en clase. Los blogs de los grupos de clase, como los blogs individuales, estarán disponibles para ser revisados y contrastados, con el fin de verificar el desarrollo de las tareas propuestas desde los diferentes puntos de vista de los integrantes de clase.

Los grupos deberán realizar las reuniones necesarias para el desarrollo de la idea de la solución a través del diseño industrial.

<i>Tipo de Evaluación</i>	<i>Objetivos que debe haber alcanzado el estudiante</i>	<i>Instrumento de Evaluación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Semana de presentación</i>
<i>VIDEOJUEGO</i>				
<i>PRIMER PARCIAL</i>	<i>Desarrollar la capacidad de representar partidas de videojuego, utilizando herramientas de pensamiento iz, derecha, arriba y abajo.</i>	<i>Herramientas enseñadas aplicadas a las partidas</i>	<i>15%</i>	<i>6</i>
<i>EXAMEN FINAL</i>	<i>Desarrollar la capacidad de representar partidas de video juego utilizando herramientas de Olas de desarrollo, CATWOE y arquetipos mentales</i>	<i>Herramientas enseñadas aplicadas a las partidas</i>	<i>20%</i>	<i>16</i>
<i>EXAMEN FINAL PROYECTO DISEÑO</i>	<i>Proyecto final y prototipo.</i>	<i>Se entrega Guía para el desarrollo del trabajo y se evalúa :</i> <i>Cubrimiento de los temas desarrollados</i> <i>Uso de las herramientas vistas en clase</i> <i>Calidad de los planes y propuestas de mejora</i> <i>Viabilidad de las mejoras propuestas</i> <i>Sustentación del trabajo</i>	<i>20%</i>	<i>16</i>
<i>Total</i>			<i>100%</i>	

Se evaluará sobre los objetivos de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes así:

Unidad 1

El estudiante deberá poder realizar de manera individual e independiente: un mapa mental que represente un sistema, un zoom de las ideas, un esquema sobre la caverna de las ideas, una exploración sobre profundidad de las ideas; contextualizadas con las olas del desarrollo pasadas, actuales y futuras, con el fin de poder determinar cómo se encuentra, piensa o interpreta, frente a una situación compleja y poder presentar soluciones a la misma.

A nivel grupo: trabajar en el desarrollo del proyecto que da solución al problema seleccionado, a través del bien o el servicio aplicando diseño industrial.

A nivel individual, desarrollas el pensamiento sistémico a través de un videojuego.

Unidad 2

El estudiante debe estar en capacidad de desarrollar una historia circular con sus respectivas conexiones, como también un análisis CATWOE de una situación compleja propuesta; con el fin de darle solución mediante la construcción de estas historias circulares.

A nivel grupo: trabajar en el desarrollo del proyecto que da solución al problema seleccionado, a través del bien o el servicio aplicando diseño industrial.

A nivel individual, desarrollas el pensamiento sistémico a través de un videojuego.

Unidad 3

El estudiante debe estar en capacidad de poder desarrollar arquetipos organizacionales, a través de la combinación de ciclos reforzadores y compensadores identificados en situaciones complejas, con el fin de darle solución a la misma.

A nivel grupo: trabajar en el desarrollo del proyecto que da solución al problema seleccionado, a través del bien o el servicio aplicando diseño industrial.

A nivel individual, desarrollas el pensamiento sistémico a través de un videojuego.

Los componentes e instrumentos de la evaluación

Los instrumentos utilizados para evaluar serán casos con situaciones complejas sobre temas ambientales, de logística, de calidad, de producción y de auditoría de salud.

El desarrollo de un proyecto que de solución a un problema a través de un bien o un servicio aplicando diseño industrial

Se utilizarán casos cortos presentados en los libros académicos existentes obre la GERENCIA DE LAS OPERACIONES Y LA PRODUCCIÓN.

El uso de videojuego : AGE OF EMPIRES , FACTORIO, OFF TRADE.

Bibliografía

1. Pensar sistémico, una introducción. Jose Antonio Garciandía Imaz- Editorial Pontificia Universidad Javeriana –Colección biblioteca profesional – Abril 2005

2. Pensamiento sistémico: diversidad de búsqueda de unidad. En biblioteca 150.193/P418. Andrade Sosa, Hugo Hernando (Autor) Dyner R., Isaacs (Autor), Espinosa, Ángela (Autor), López Garay, Hernán (Autor), Sotoquirá, Ricardo (Autor).

3. Introducción al pensamiento sistémico: recursos esenciales para la creatividad y la resolución de problemas. En biblioteca 003/018i/ej.2. Autor(es) O'Connor, Joseph (Autor), Mcdermott, Ian (Autor).

4. An introduction to systems thinking: think software Libros.Autor(es) Richmond, Barry (Autor).En biblioteca: 658.4032/R532.

5. Systems thinking: managing chaos and complexity: a platform for designing business architecture. Autor (es) En biblioteca 003/g411s, Gharajedaghi, Jamshid (Autor)