



SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombre de la Asignatura : **DINÁMICA DE SISTEMAS**
- 1.2. Código de la Asignatura : SOP0705
- 1.3. Ciclo Académico : VII
- 1.4. Créditos : 03
- 1.5. Horas semanales : 04 horas (Teoría: 02 horas / Laboratorio: 02 horas)
- 1.6. Duración del Ciclo : 17 semanas
- 1.7. Pre Requisito : SOP0604
- 1.8. Tipo de Asignatura : OBLIGATORIO
- 1.9. Semestre Académico : 2022-A

2. SUMILLA

Promover y afianzar teorías sobre el estado de arte en la definición de modelos deterministas con comportamiento dinámico, llevar a cabo experimentos en dichos modelos para hacer proyecciones futuras usando software de simulación.

3. COMPETENCIAS

GENERAL

Modelar y simular el sistema en estudio desde un enfoque holístico e integrador soluciones que permita la a toma de decisiones a las empresas, industrias e investigaciones.

ESPECIFICAS

Identifica y **comprende**, los sistemas complejos en estudio aplicando el pensamiento de sistemas, **crea** y **modela**, con eficiencia, las relaciones causales, valorando la información de los sistemas y su relación en un entorno social.

Experimenta, **pronostica** los sistemas en estudio haciendo uso de lenguajes de simulación **evalúa** el realiza un análisis de sensibilidad de la situación problemática en estudio.

Crea diagramas causales y procedimentales **valorando** el pensamiento de sistemas en la información en el marco de desarrollo

4.1 UNIDAD I. Movimiento de Sistemas, pensamiento de sistemas.

COMPETENCIA

Identifica y **comprende**, los sistemas suaves y duros, **evalúa** y **aplica**, el pensamiento de sistemas, y la teoría de sistemas valorando la sinergia y su contexto de desarrollo.

Crea diagramas causales y procedimentales valorando el pensamiento de sistemas en la información en el marco de desarrollo

Duración	: horas

Capacidades de la Unidad
1. Aplica el pensamiento de sistemas a través de la creación de sistemas, identificando las sinergias de sus elementos. 2. Trabaja en equipo y presenta el resultado de su desarrollo de la teoría de sistemas.

Sem	Contenidos Conceptuales	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
1	Teoría de sistemas. Sistemas, pensamiento de sistemas, sinergia de sistemas propiedades, característica, tipos de sistemas, ejemplos y aplicaciones.	Expositivo Actividades Grupales Inductivo Flexible Activo	Análisis de casos Trabajo en equipo	Conoce y comprende la diferencias que existe entre el enfoque sistémico y científico	Lista de cotejo
2	Principios y características de los modelos definición, tipos de modelos y aplicaciones y ejemplos.	Expositivo Descubrimiento Actividades Grupales	Análisis de casos Trabajo en equipo Exposición participativa	Identifica diferentes tipos de modelos	Rúbrica
3	Dinámica de sistemas, fases de construcción de un modelo dinámico Estudio de una aplicación sencilla	Expositivo Actividades Grupales Inductivo Activo	Exposición Participativa Practica de aprendizaje	Comprende y aplica las fases de sistemas suaves	metacognición
4	Componentes Presentación de diagramas causales Tipos de diagramas circularidad	Expositivo Inductivo Activo	Análisis de casos Trabajo en equipo	Resuelven problemas utilizando los diagramas causas	Rubrica
5	Retroalimentación y estado del arte de los diagramas en relación causal y correlaciones	Expositivo Inductivo Activo	Análisis de casos	Resuelven problemas utilizando los diagramas causas	Lista de cotejo

4.2 UNIDAD II. Modelamiento

COMPETENCIA

Comprende los principios de la dinámica de sistemas **evalúa** la evolución en el tiempo de los sistemas y **modela**, los sistemas complejos **valorando** su sinergia o relación entre los elementos del sistema en estudio.

Elabora diagramas de forrester a partir de los diagramas causales, valida su operación algebraica.

CAPACIDADES

1. **Distingue y analiza** a un nivel eficiente las relaciones causales de los elementos de una situación en estudio desde una perspectiva holística y sistémica.
2. **Distingue** y define las variables endógenas y exógenas a un nivel eficiente de los casos presentados en clase y en los modelos de forrester.
3. **Simula** los modelos de forrester

Duración	: horas
Capacidades de la Unidad	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y analiza las relaciones causales de los elementos de una situación en estudio desde una perspectiva holística y sistémica. 2. Define las variables endógenas y exógenas en los modelos de forrester. 3. Simula modelos de sistemas complejos 	

Sem	Contenidos Conceptuales	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
6	Diagramas de Forrester, característicos, variables, símbolos niveles, flujos, sistemas de ecuaciones	Expositivo Inductivo Activo	Análisis de casos	Elabora diagramas de forrester	Lista de cotejo
7	Estructuras elementales Relación entre variables de nivel Retroalimentación integración modular de Análisis de comportamiento.	Expositivo Inductivo Activo	Análisis de casos	Elabora diagramas de forrester	Lista de cotejo
8	Examen Parcial				
9	istema y ecuaciones de segundo orden Estructuras elementales Relación entre las variables de nivel y de regulación	Expositiva participativa	Trabajo participativo	Simula un sistema de segundo orden	Rúbrica
10	Verificación y validación de resultados Estructura y las características del comportamiento del sistema	Expositiva participativa	Trabajo participativo	Simula un sistema de segundo orden	Lista de cotejo
11	Aplicación del lenguaje de simulación dentro del rango de la problematología	Inductivo deductivo	Simulación de juegos	Simula variables	Lista de cotejo
12	Análisis de Sensibilidad y casuística en	Expositivo Simbólico	Exposición Participativa Practica de	Realiza análisis de sensibilidad	Rúbrica

	escenarios		aprendizaje		
13	Efectos directos de los resultados por cambios de diseño de software	Expositivo Simbólico	Exposición Participativa Practica de aprendizaje	Aplica funciones tipo I de sw.	Lista de cotejo

4.3 UNIDAD III. Aplicaciones en casos empresariales.

COMPETENCIA

Comprende los principios de la simulación industrial e investigación; **evalúa** y **aplica**, la aplicación en sistemas del mundo real **valorando** la relevancia de estos principios, en el contexto de pensamiento de sistemas generando valor a la sociedad dependiendo la naturaleza del sistema

Comprende las ventajas de los principios de la simulación discreta **aplica**, con eficiencia, las propuestas empresariales y procedimentales **valorando** la información en el marco de la toma de decisiones.

Sem	Contenidos Conceptuales	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
14	Aplicación de dinámica de sistemas a casos empresariales e industriales	Expositivo Simbólico	Exposición Participativa Practica de aprendizaje	Modelamiento de casos empresariales	Rúbrica
15	Aplicación de dinámica de sistemas a casos de investigación	Expositivo	Exposición Participativa Practica de aprendizaje	Modelamiento de casos de investigación	Rúbrica
16	Examen Final				
17	Examen Sustitutorio				

4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Por parte del Docente, el método tendrá un carácter **inductivo, deductivo, intuitivo, flexible**; usando las técnicas de exposición participativa con debate, trabajos individuales que permitirán el autoaprendizaje y la retroalimentación de forma permanente.

Por parte de los estudiantes, participarán activamente en clase, a nivel individual y grupal; desarrollarán permanentes ejercicios aplicando lo aprendido, en un contexto de aprendizaje significativo.

5. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En el aspecto formal, legal y normativo, se asume el criterio de evaluación permanente, formativa, reflexivo procesual e integral con carácter cognitivo y metacognitivo, en conformidad con el estatuto y reglamento de la Universidad y directivas de la Facultad.

En el aspecto funcional y operativo, El desarrollo de las clases y talleres constituyen una de las estrategias que se desarrollarán a través de sesiones para privilegiar la práctica de estrategias participativas de reflexión, discusión, trabajos grupales e individuales de tipo aplicativo con el propósito de vincular la formación teórica y la aplicación de la práctica de lo aprendido.

Examen Parcial	= EP
Examen Final	= EF
Promedio de Exámenes	= PE
Trabajos Prácticos	= TP
Promedio de Trabajos (Incluye nota de exposiciones)	= PT

$$PF = (PT*0.60) + (PE*0.4)$$

Si el alumno obtiene una nota promocional de 10.5 aprobará el curso, de lo contrario pasará al examen sustitutorio, éste es oral y de todo el curso.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS

- a. Medios
Audiovisuales, streaming a través de meet
- b. Materiales educativos

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1 Básica

- Sokolowski, J.A. (2009). Principles of modeling and simulation. A multidisciplinary approach. New Jersey: Wiley and Sons. Inc Publication Hoboken. (UC: 003 / P86 In)
- Thompson, J.R. (2009). Simulation. A modelers approach. New York, U.S.A.: Wiley Interscience Publication.
- Aracil, J. (1992) Introducción a la Dinámica de Sistemas. Ed. Alianza
- editorial AU.Textos. Madrid
- Aracil, J. Gordillo F. (1997) Dinámica de Sistemas. Alianza Universidad
- Textos. Madrid.
- Bertalanffy L.W. (1982) Perspectivas en la Teoría General de Sistemas.
- Alianza Editorial. Madrid.
- Büch Jea-Yves (2001) Gestión del Conocimiento. Ed. AENOR. Madrid.
- Checkland, P. (1999). Systems Thinking, Systems Practice: A 30-Year
- Juan Martin Garcia, Teoría y ejercicios prácticos de la Dinámica de Sistemas, España, 2003.

7.2 Complementaria

- Coss Bu, R. (2003). *Simulación, un enfoque práctico*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Fiera, M. (2003). *Modelado y simulación*. Madrid: Ediciones UPC.
- García, F. (2005). *Simulación de sistemas*. México D.F.: Compañía Editorial Continental S. A. CECSA.
- Creus, A. (2008). *Simulación y control de procesos por ordenador* (2ª ed.). México: Alfa Omega.
- Gilbert, N. (2006). *Simulación para las ciencias sociales*. España: McGraw Hill, 2006.
- Kelton, D. (2008). *Simulación con arena* (4ª ed.). México: McGraw Hill.
- Pazos Arias, J. (2003). *Teoría de colas y simulación de eventos discretos*. Madrid: Pearson Educación.
- Ríos, D. (2008). *Simulación, métodos y aplicaciones* (2ª ed.). Madrid: Alfaomega Ra-Ma.