



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Ciénega  
DIVISIÓN DE DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**1. INFORMACIÓN DEL CURSO**

|  |                            |                 |   |                                    |
|--|----------------------------|-----------------|---|------------------------------------|
| Nombre:<br>Ingeniería de Sistemas      |                            | Clave:<br>I7410 | Número de créditos:<br>7  |                                    |
| Departamento:<br>Ciencias Tecnológicas | Horas teoría:<br>51        |                 | Horas práctica:<br>0  | Total de horas por semestre:<br>51 |
| Tipo:<br>Curso                         | Prerrequisitos:<br>Ninguno |                 | Nivel: Pregrado<br>Área de formación: Optativa<br><b>Se recomienda en el 2º semestre.</b> |                                    |

**2. DESCRIPCIÓN**

**Objetivo**

Comprender la teoría general de sistemas como marco referencial de la visión sistémica al abordar cualquier problema en el campo de la ingeniería para su estructuración y simplificación de los mismos.

**Contenido temático**

UNIDAD 1. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

1.1 Orígenes y evolución de la teoría General de Sistemas.

1.2 Finalidad de la TGS

1.3 Sistemas.

    1.3.1 Concepto de Sistema.

    1.3.2 Límites de los Sistemas.

    1.3.3 Entornos o medio ambiente de los Sistemas.

    1.3.4 Pensamiento Sistémico.

1.4 Conceptualización de principios.

    1.4.1 Causalidad.

    1.4.2 Teleología.

    1.4.3 Recursividad.

UNIDAD 2. DISEÑO DE SISTEMAS, PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

2.1 Propiedades de los Sistemas.

    2.1.1 Estructura.

    2.1.2 Emergencia.

    2.1.3 Comunicación.

    2.1.4 Sinergia.

    2.1.5 Homeostasis

    2.1.6 Equifinalidad.

    2.1.7 Entropía.

    2.1.8 Inmergencia.

    2.1.9 Control.

UNIDAD 3. EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN LOS SISTEMAS

3.1 Los Sistemas en el contexto de la solución de problemas.

    3.1.1 La naturaleza del pensamiento de Sistemas duros.

    3.1.2 La naturaleza del pensamiento de los sistemas blandos (suaves).

3.2. Taxonomías

    3.2.1 Taxonomía de Boulding.

    3.2.2 Taxonomía de Jordan.

    3.2.3 Taxonomía de Beer.

|   |
|---|
| <p>3.2.4. Taxonomía de Checkland</p> <p><b>UNIDAD 4. METODOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DUROS</b></p> <p>4.1 Paradigma de análisis de los Sistemas duros.</p> <p>4.2 Metodología de Hall y Jenking.</p> <p><b>UNIDAD 5. METODOLOGÍA DE LOS SISTEMAS BLANDO (SUAVE)</b></p> <p>5.1 Metodología de los Sistemas suaves de Checkland.</p> <p>5.2 El Sistema de actividad humana como un lenguaje de modelación.</p> <p>5.3 Aplicaciones (enfoque probabilístico).</p> |
|---|

### Modalidades de enseñanza - aprendizaje

Exposición del profesor de aspectos teóricos y planteamiento de casos, Recirculación de la información con actividades fuera de clase, Aula invertida y Dinámicas individuales y grupales para la solución de casos.

### Modalidades de evaluación

La evaluación será continua, considerando los siguientes aspectos:

|                   |             |                       |
|-------------------|-------------|-----------------------|
| Exámenes          | 60%         | Cuestionario          |
| Proyecto Final    | 15%         | Rúbrica               |
| Tareas            | 15%         | Lista de verificación |
| Trabajo en equipo | <u>10 %</u> | Guía de Observación   |
|                   | 100%        |                       |

### Atributo(s) de egreso a desarrollar

AEINDU1. Identificar y solucionar problemas de sistemas productivos, bienes y servicios, mediante la administración de recursos técnicos, humanos, materiales, energéticos o económicos en la industria, aplicando los principios y herramientas de las ciencias básicas y de ingeniería.

AEINDU2. Analizar, diseñar y simplificar procesos industriales, enfocados a esquemas de producción eficientes.

### Competencia a desarrollar

Desarrollar un pensamiento holístico al obtener conocimientos sobre el enfoque de Sistemas, que le permita un mejor análisis para la toma de decisiones, búsqueda de alternativas y oportunidades, para redefinir y solucionar problemas, estableciendo una relación armónica con su medio ambiente comprendiendo todas las entradas, salidas del Sistema, sus interrelaciones y características de sus elementos permitiéndole modelar un Sistema de interés para obtener una solución viable respetando la naturaleza del Sistema.

### Campo de aplicación profesional

Diseñara y mejorara sistemas productivos de bienes y de servicios de manera sistémica estructurando y simplificando los mismos.

## 3. BIBLIOGRAFÍA.

| Título  | Autor   | Editorial                            | Año  |
|---|---|--------------------------------------|------|
| Ingeniería de Sistemas: Ingeniería, Economía E Investigación De Operaciones | Jesus Acosta Flores                                       | Independently published              | 2023 |
| Teoria General de los Sistemas: Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones       | Ludwig Von Bertalanffy                                    | Fondo De Cultura Económica De España | 2021 |
| Ingeniería de Sistemas: Un Enfoque Interdisciplinario                       | Jesus Acosta Flores                                       | Alfaomega Grupo Editor               | 2018 |
| The Engineering Design of Systems : Models And Methods                      | Dennis M. Buende  | Wiley                                | 2016 |
| Decision Making in Systems Engineering and Management                       | Gregory S. Parnell, Patrick J. Driscoll, Y Henderson Dale | Wiley                                | 2010 |
| Introducción a la Teoría General de Sistemas                                | Oscar Johansen Bertoglio                                  | Limusa                               | 2008 |
| Teoría General de Sistemas  | Van Gigch, John   | Trillas                              | 2006 |

**ELABORADO POR:** Enrique Villasana Cervantes

**ACTUALIZADO POR:** Enrique Villasana Cervantes

**APROBADO POR:** Academia Modular IV. Optimización

**FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:** Junio 2024.