



## A. IDENTIFICACIÓN

|                   |  |
|-------------------|--|
| CARRERA:          | <b>INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>              |
| ASIGNATURA:       | <b>INGENIERÍA DE SISTEMAS I</b>            |
| SIGLA:            | <b>SIS 3620</b>                            |
| DURACIÓN:         | <b>Un semestre académico (20 semanas)</b>  |
| HORAS SEMANALES:  | <b>Teóricas: 4, Prácticas: 2, TOTAL: 6</b> |
| PLAN DE ESTUDIOS: | <b>2011</b>                                |

## B. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL

### Objetivos:

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de utilizar habilidades y destrezas para establecer las diferentes definiciones de sistemas aplicando teoría general de sistemas; descomponer y determinar los rasgos de un determinado sistema; establecer diferentes metodologías de modelamiento de sistemas, continuos, determinísticos; integrar criterios de solución para todos los diferentes tipos sistemas reales; desarrollar modelos de diferentes sistemas socio-técnicos; crear modelos de comportamiento, estructura UC y estructura ST y realizar la simulación de los diferentes modelos en programas demostrativos.

### Unidades de competencia:

- Habilidad para aplicar conocimientos matemáticos científicos y de ingeniería
- Habilidad para trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios
- Habilidad para identificar y solucionar problemas de ingeniería
- Habilidad para usar técnicas, destrezas y herramientas necesarias para la práctica de la ingeniería
- Habilidad de organizar, gestionar y ejecutar proyectos
- Desarrollar modelos de optimización de recursos y procesos
- Habilidad para realizar la caracterización de sistemas
- Desarrollar la descripción de sistemas
- Capacidad para construir modelos determinísticos y continuos de diferentes sistemas
- Desarrollar aplicaciones basadas en herramientas computacionales para solucionar problemas de ingeniería.
- Habilidad en la construcción de escenarios de simulación
- Capacidad para presentar informes y conclusiones de los resultados de la simulación
- Habilidad en el empleo de diferentes herramientas de modelación y simulación.

## C. CONTENIDO PROGRAMÁTICO



### **Contenido mínimo:**

Conceptos de Ingeniería de Sistemas.- Proceso de Ingeniería de Sistemas.- Diseño conceptual o planeación del programa.- Diseño preliminar o planeación del proyecto.- Representaciones formales de sistemas.- Redes de Petri.

### **Contenido analítico:**

#### **Tema 1: Conceptos de ingeniería de sistemas**

- 1.1 Conceptos generales.
- 1.2 Ciclo de vida de un sistema.
- 1.3 Consideraciones para la matriz.
- 1.4 Características de la Ingeniería de Sistemas.
- 1.5 Definición de la Ingeniería de Sistemas.
- 1.6 Implementación de la Ingeniería de Sistemas.
- 1.7 Paradigma.
- 1.8 Conceptos generales.
- 1.9 Rasgos del sistema.
- 1.10 Definición de sistemas. Relaciones causales. Definiciones para sistemas controlados. Clasificación de sistemas.
- 1.11 Tipos de modelos.
- 1.12 Modelo por comportamiento.
- 1.13 Modelo de estructura ST.
- 1.14 Modelo de estructura UC.
- 1.15 Formalización de conceptos.
- 1.16 Modelo de comportamiento para Sistemas Controlados.
- 1.17 Formalización del Modelo de Estructura ST.
- 1.18 Formalización del Modelo de Estructura UC.

#### **Tema 2: Proceso de Ingeniería de Sistemas**

- 2.1 Identificación de las necesidades.
- 2.2 Análisis de factibilidad.
- 2.3 Requerimientos operacionales del sistema.
- 2.4 El concepto de mantenimiento y soporte.
- 2.5 Análisis funcional.
- 2.6 Requerimientos de asignación.
- 2.7 Pruebas y evaluación.

#### **Tema 3: Diseño conceptual o planeación del programa**

- 3.1 Descripción espacial.
- 3.2 Desarrollo de especificaciones y criterios
- 3.3 Disciplinas de la ingeniería de sistemas
- 3.4 Métodos y herramientas de la ingeniería de sistemas
- 3.5 Prácticas convencionales de diseño
- 3.6 Nuevas tecnologías y herramientas de diseño



- 3.7 Diseño asistido por computadora
- 3.8 Manufactura asistida por computadora
- 3.9 Adquisición y soporte logístico.

#### **Tema 4: Diseño preliminar o planeación del proyecto**

- 4.1 Descripción Temporal.
- 4.2 Descripción Genérica.
- 4.3 Diagramas de bloques y señales.
- 4.4 Diagrama de señales.
- 4.5 Interconexiones en serie.
- 4.6 Interconexiones en paralelo.
- 4.7 Transición.
- 4.8 Descripción mediante Diagrama de materia y energía.
- 4.9 Descripción cualitativa, específica del sistema.
- 4.10 Sistema.
- 4.11 Estado del sistema.
- 4.12 Modelo.
- 4.13 Calidad de un modelo.
- 4.14 Teorías asociadas en la construcción de un modelo.
- 4.15 Propósito del modelo.
- 4.16 Clasificación de los modelos.
- 4.17 Etapas de desarrollo del modelo.
- 4.18 Modelos físicos.
- 4.19 Modelos matemáticos.

#### **Tema 5: Representaciones formales de sistemas**

- 5.1 Definición de un sistema dinámico.
- 5.2 Elementos del sistema.
- 5.3 Gráficas lineales.
- 5.4 Análisis del sistema.
- 5.5 Métodos de análisis.
- 5.6 Método de nodos.
- 5.7 Método de mallas internas.
- 5.8 Ejemplos de sistemas físicos.
- 5.9 Sistema eléctrico.
- 5.10 Sistema mecánico con movimiento de traslación.

#### **Tema 6: Redes de Petri.**

- 6.1 Introducción a las Redes de Petri
- 6.2 Modelado de sistemas por eventos discretos
- 6.3 Modelo Criterio C/E
- 6.4 Modelo Criterio F
- 6.5 Formalización de las redes de Petri.
- 6.6 Teoremas de las redes de Petri
- 6.7 Redes de Petri Coloridas
- 6.8 Redes de Petri Jerárquicas
- 6.9 Herramientas case para la simulación de redes de Petri
- 6.10 Implementación de Redes de Petri



#### D. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Klir.George, (1980). **Teoría general de sistemas, Un enfoque metodológico**. Ed. Ediciones ICE.
- [2] Blanchard, B. (1995). **Ingeniería de Sistemas**. Editorial Isdefe.
- [3] Balderrama, C. (2002). **Ingeniería de Sistemas**. Ed. Latina Editores.
- [4] Johansen, O. (2004). **Introducción a la Teoría general de sistemas**. Editorial Limusa.
- [5] Ludwig Von Bertalanffy, (1973). **Teoría general de los sistemas** (Séptima edición). Editorial Fondo cultura económica.