

Plan 290 Ing. Automática y Electrónica Ind.

Asignatura 44134 MODELADO Y SIMULACION I

Grupo 1

### Presentación

- Descripción matemática de sistemas.
- Técnicas de modelado.
- lenguajes y procedimientos de simulación

### Programa Básico

- 1.- Principios básicos del modelado de sistemas.
- 2.-Modelos matemáticos lineales
- 3.-Simulación de sistemas.
- 4.-Modelado de sistemas mecánicos.
- 5.-Modelado de sistemas hidráulicos.
- 6.- Modelado de sistemas térmicos.
- 7.- Modelado de sistemas neumáticos.
- 8- Sistemas dinámicos de eventos discretos.

### Objetivos

Los objetivos de la asignatura son dos:

- Conocer las técnicas básicas de modelado de sistemas de tiempo continuo utilizando los principios físicos y de los sistemas dinámicos de eventos discretos.
- Conocer técnicas básicas de simulación de sistemas y la utilización de un software de simulación.

### Programa de Teoría

- 1.- Principios básicos del modelado de sistemas.  
Sistemas físicos y modelos. Clasificación de modelos. Simulación. Objetivos. Principios básicos de modelado aplicando las leyes físico-químicas. Validación de modelos.
- 2.-Modelos matemáticos lineales  
Descripción extrema de sistemas. Noción de estado. Descripción en espacio de estado. Linealización.
- 3.-Simulación de sistemas.  
Introducción. Discretización de ecuaciones diferenciales. Sistemas de tiempo discreto. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Lenguajes orientados a simulación. Lenguajes basados en bloques: SIMULINK.
- 4.-Modelado de sistemas mecánicos.  
Modelos de elementos mecánicos simples. Modelos de sistemas mecánicos. Modelos en espacio de estado. Fricción seca y fricción de rodadura. Métodos basados en la energía. Trenes de engranajes. Simulación de sistemas mecánicos.
- 5.-Modelado de sistemas hidráulicos.  
Introducción. Viscosidad. Leyes básicas de los sistemas hidráulicos. Flujo a través de un estrechamiento. Modelos de los elementos de un sistema hidráulico. Modelos lineales de sistemas hidráulicos. Simulación de sistemas hidráulicos.
- 6.- Modelado de sistemas térmicos.  
Introducción. Trabajo, calor y energía interna. Las leyes de la termodinámica. Modelos de los elementos de un sistema térmico. Modelos lineales de sistemas térmicos. Simulación de sistemas térmicos.
- 7.- Modelado de sistemas neumáticos.  
Introducción. Variables de estado de un gas. Cambios de estado de un gas. Flujo de un gas a través de un estrechamiento. Modelos de los elementos de un sistema neumático. Modelos lineales de sistemas neumáticos  
Simulación de sistemas neumáticos.

---

8- Sistemas dinámicos de eventos discretos.

Introducción. Dinámica dirigida por eventos. Clases de modelos de sistemas de eventos discretos. Redes de Petri. Modelado utilizando Redes de Petri.

---

### Programa Práctico

- Se dedicaran 15 horas a conocer y manejar un software de simulación por computador.

- Se destinaran 15 horas a la obtención de los modelos matemáticos de maquetas de laboratorio.

---

### Evaluación

Evaluación de trabajo de prácticas. Examen escrito

---

### Bibliografía

F.C. Cellier "Continuous System Modelling". Springer Verlag. \* K. Ogata "Dinámica de Sistemas". Prentice Hall. \* D. Ríos Insua "Simulación Métodos y aplicaciones". Ra-Ma. \* M. Pidd "Computer Modelling for Discrete Simulation". Wiley. \* c.g. gassandras "Discrete Event Simulation". Irwin. \* M. SILVA "Las Redes de Petri". A.C..

---