

**PLAN GLOBAL**  
**MODELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS AUTÓNOMOS**

---

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

■ Nombre de la materia:	Modelación y Construcción de Sistemas Autónomos
■ Código:	2010187
■ Grupo:	1
■ Carga horaria:	2 teórica y 2 prácticas
■ Materias con las que se relaciona:	- Modelamiento de sistemas - Ecuaciones diferenciales - Simulación de sistemas - Ingeniería de Software.
■ Docente:	Lic. M.Sc. Erika Patricia Rodríguez Bilbao
■ Teléfono:	4288325-79342056 - 4231765 Int 316
■ Correo Electrónico:	patriciarodriguez.b@fcyt.umss.edu.bo akire_48@hotmail.com

**II. JUSTIFICACIÓN**

La aplicación de conocimientos que pueden mostrar un producto final desarrollado desde sus fases iniciales forma parte actualmente de todas las carreras de ingeniería. La utilización creciente de sistemas fusionados entre electrónica, microprocesadores, computadoras y mecánica hace necesaria la consideración de la modelación, diseño y construcción de sistemas autónomos con un proceso continuo, de manera de rescatar y demostrar la aplicación práctica de todos aquellos conocimientos adquiridos teóricamente.

**III. OBJETIVOS**

- Estudiar las metodologías de modelamiento matemático de sistemas lineales y no lineales
- Estudiar los fundamentos de robótica
- Estudiar interfaces computador-prototipo
- Diseñar un prototipo
- Implementar un prototipo.

## **IV. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: INTRODUCCION A LA MODELACION DE SISTEMAS**

#### Objetivo de la Unidad

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar modelos de sistemas a través de fórmulas matemáticas, variables de estado y flujogramas de señales.

#### Contenido:

- 1.1. Introducción. Un poco de historia.
- 1.2. Modelos de sistemas.
- 1.3. Clasificación. Pasos en el proceso de modelado y simulación
- 1.4. Variables de Estado y flujos de señales

### **UNIDAD 2: ROBOTICA**

#### Objetivo de la Unidad

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar los parámetros de un robot con base estática, así como su cinemática y su dinámica.

#### Contenido:

- 2.1. Definiciones
- 2.2. Grados de libertad
- 2.3. Matriz de Denavit- Hartenverg
- 2.4. Cinemática
- 2.5. Dinámica

### **UNIDAD 3: INTERFACES COMPUTADOR-MAQUINA**

#### Objetivo de la Unidad

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de manipular y desarrollar interfaces computador-máquina.

#### Contenido:

- 3.1. Introducción
- 3.2. Interface LPT1
- 3.3. Interface Serial
- 3.4. Otras interfaces
- 3.5. Fuente de alimentación de energía-convertidores.

### **UNIDAD 4: CONSTRUCCION DEL SISTEMA AUTONOMO**

#### Objetivo de la Unidad

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de construir pequeños modelos físicos estáticos y/o móviles utilizando todo el conocimiento de los capítulos anteriores.

#### Contenido:

- 4.1. Introducción
- 4.2. Definición del sistema - modelo
- 4.3. Diseño y construcción de la interface
- 4.4. Diseño y construcción del modelo
- 4.5. Acoplación y puesta en marcha del sistema total.

## V. METODOLOGIAS

Se utilizará una exposición dialogada. El docente expondrá los conceptos del tema formulando preguntas, con el fin de lograr participación del alumno en el proceso de conceptualización de las diferentes etapas y términos empleados en las unidades.

Para la profundización del tema se estudiará y aplicará conceptos a un ejemplo práctico, a través de la modelación de problemas aplicados de sistemas tipo y reales.

La práctica será en laboratorio de manera de empapar completamente al estudiante con el entorno y asesorarlo al momento del desarrollo de sus aplicaciones en MATLAB.

## VI. CRONOGRAMA O DURACIÓN EN PERIODOS ACADÉMICOS POR UNIDAD

UNIDAD	DURACIÓN (HORAS ACADÉMICAS)	DURACIÓN EN SEMANA
Introducción a la modelación de sistemas	12	3
Robótica	16	4
Interfaces computador – maquina	16	4
Construcción del Sistema Autónomo	24	6

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica.-Al inicio del semestre se desarrollará una prueba con el fin de evaluar los conocimientos previos especialmente de cálculo, álgebra y programación.
  - Evaluación formativa.- La finalidad es encaminarse a una evaluación continua, fundamentalmente con participación de los estudiantes.
  - Evaluación sumativa.- Durante el curso se tendrán tres tipos de actividades:
    - Tareas, trabajos cortos para la casa.
    - Prácticas, desarrollo de aplicaciones de complejidad pequeña y mediana.
    - Exámenes, se realizarán los siguientes exámenes
- Parcial 1: Examen: ..... 80 %  
Tareas: ..... 10 %  
Prácticas: ..... 10 %
- Parcial 2: Examen: ..... 60 %  
Repasos: ..... 10 %  
Prácticas: ..... 30 %

Examen final y segunda instancia comprende todos los temas desarrollados durante el semestre, incluyen prácticas, tareas, etc.

Mesas de exámenes, tomar en cuenta como base el material determinado para el examen final

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### *Texto base:*

- [DORF89] Richard C. Dorf, Sistemas Modernos de Control – Teoría y Práctica, Addison – Wesley Iberoamericana, 1989.
- [LEE95] Lee Sheng S., ROBOTICA, Addison Wesley, 1995
- [MWRK 01] MATLAB, manuales. Matworks.com, 2001.

### *Textos de referencia y consulta:*

- [OGATA90] K. Ogata, Ingeniería de Control Moderno, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990..