



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

<b>CARRERA</b>	Ingeniería Civil Mecánica			
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	Control Automático			
<b>CÓDIGO DE LA ASIGNATURA</b>	MEME 65			
<b>AÑO/SEMESTRE</b>	2024 / II Semestre			
<b>COORDINADOR ACADÉMICO</b>	Rodrigo Pérez Ubeda			
<b>EQUIPO DOCENTE</b>	Rodrigo Pérez Ubeda			
<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	Profesional			
<b>CRÉDITOS SCT</b>	4 SCT			
<b>HORAS DE DEDICACIÓN</b>	Actividad presencial	4 P	Trabajo autónomo	6 C
<b>FECHA DE INICIO</b>	19 de agosto de 2024			
<b>FECHA DE TÉRMINO</b>	02 de diciembre de 2024			

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Control Automático, es una asignatura de formación profesional obligatoria, de carácter teórica/práctica, que entrega conceptos fundamentales que permiten conocer el comportamiento dinámico de sistemas mecánicos, hidráulicos y térmicos, a través de la determinación teórica y/o experimental del modelo físico y matemático, para posteriormente aplicar acciones de control adecuadas según los requerimientos de operación. Tributa a la competencia "Diseña sistemas de transformación de energía para contribuir al crecimiento del país, utilizando modelos matemáticos, prototipos y herramientas tecnológicas, en un marco de desarrollo sostenible.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 2.1.2.4 Describe sistemas de control moderno para la regulación de los parámetros operacionales.
- 2.1.2.7 Aplica los conceptos de control manual y automático aplicados a procesos industriales.
- 2.1.2.8 Identifica los diferentes sistemas de control aplicados a procesos industriales.

### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE CONTROL**

- 1.1 Generalidades y enfoque histórico.
- 1.2 Definición de sistema.
- 1.3 Elementos de un sistema de control.
- 1.4 Clasificación de sistemas de control.
- 1.5 Representación de los sistemas de control en diagramas de bloques y algebra de bloques.
- 1.6 Fundamentos de espacio de estados.
- 1.7 Función de transferencia de sistemas de control y conceptos de estabilidad.

### **UNIDAD II. MODELAMIENTO DE SISTEMAS FÍSICOS**

- 2.1 Modelamiento de sistemas mecánicos lineales y rotacionales.
- 2.2 Modelamiento de sistemas eléctricos.
- 2.3 Modelamiento de sistemas hidráulicos.
- 2.4 Modelamiento de sistemas térmicos.
- 2.5 Transformada de Laplace.

### **UNIDAD III. ANALISIS RESPUESTA TRANSITORIA Y ESTACIONARIA**

- 3.1 Respuesta en tiempo de sistemas dinámicos.
- 3.2 Análisis de sistemas de primer orden.
- 3.3 Análisis de sistemas de segundo orden.
- 3.4 Respuesta transitoria.
- 3.5 Error en estado estacionario.
- 3.6 Análisis del lugar geométrico de las raíces.
- 3.7 Criterio de Routh Hurwitz

### **UNIDAD IV. RESPUESTA EN FRECUENCIA Y CONTROLADORES**

- 4.1 Diagramas de Bode.
- 4.2 Criterio de estabilidad de Nyquist, margen de ganancia y margen de fase.
- 4.3 Acciones de control PID.
- 4.4 Métodos de sintonización.

### **UNIDAD V. ANALISIS EN EL ESPACIO DE ESTADOS**

- 5.1 La ecuación de estado.
- 5.2 Controlabilidad y observabilidad.
- 5.3 Control por retroalimentación de estado.
- 5.4 Observadores de estado.

## UNIDAD VI. INSTRUMENTACIÓN Y SIMBOLOGÍA DE CONTROL

- 6.1 Sensores y transductores.
- 6.2 Actuadores eléctricos.
- 6.3 Instrumentación electrónica.
- 6.4 Medición de Temperatura.
- 6.5 Equipos auxiliares
- 6.6 Elementos finales de control.
- 6.7 Simbología y diagramas.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

---

### Enfoque didáctico.

Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	EVALUACIÓN
Describe sistemas de control moderno para la regulación de los parámetros operacionales.	Se basa en clases expositiva activas y en trabajos colaborativos apoyadas con material audiovisual, laboratorio y uso de TIC Simulaciones a través de software, con guía de apoyo para los estudiantes.	Foros. Pruebas de preguntas cerradas y abiertas. Análisis de casos.
Aplica los conceptos de control manual y automático aplicados a procesos industriales.	Se basa en clases expositiva activas y en trabajos colaborativos apoyadas con material audiovisual, laboratorio y uso de TIC.	Foros. Tareas. Pruebas de preguntas cerradas y abiertas. Análisis de casos.
Identifica los diferentes sistemas de control aplicados a procesos industriales.	Se basa en clases expositiva activas y en trabajos colaborativos apoyadas con material audiovisual, laboratorio y uso de TIC.	Foros. Análisis de casos. Talleres prácticos.

## BIBLIOGRAFÍA.

---

### **Bibliografía Básica.**

1. Bolton, W. (2010). Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica (4ta Edición). México: Alfaomega.
2. Ogata, K. (2003). Ingeniería de control Moderna (5ta edición). México: Prentice Hall.

### **Bibliografía Complementaria.**

1. Hernández Gaviño, R. (2010). Introducción a los sistemas de control: conceptos, aplicaciones y simulación en Matlab (1era Edición). México. Prentice Hall.