



# ELECTRONICA Y SISTEMAS DE CONTROL

## PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. Nº 1027

OBLIGATORIA

ELECTIVA

ANUAL

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

IV

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

5

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Conocer las leyes básicas de la electrónica.

Conocer los principios de funcionamiento de componentes electrónicos discretos e

integrados para calcular circuitos electrónicos básicos.

Conocer y aplicar los instrumentos necesarios para el control de variables en sistemas automatizados.

Conocer y utilizar sensores y transductores para obtener datos necesarios para la determinación de magnitudes mecánicas.

Conocer los principios de la automatización.



MARIA EUGENIA LAVORATIO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

### Objetivos de la UT nº1:

Conocer y aplicar los instrumentos necesarios para el control de variables en sistemas automatizados

### Objetivos de la UT nº2:

Conocer y utilizar sensores y transductores para obtener datos necesarios para la determinación de magnitudes mecánicas.

### Objetivos de la UT nº3:

Conocer las leyes básicas de la electrónica

Conocer los principios de funcionamiento de componentes electrónicos discretos e integrar y calcular circuitos electrónicos básicos.

### Objetivos de la UT nº4:

Conocer los principios de la automatización

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS SINTÉTICOS

#### Electrónica

- Conducción de sólidos
- Diodos
- Transistores
- Diacs, triacs, tiristores
- Rectificadores
- Circuitos de disparo
- Amplificadores operacionales
- Circuitos lógicos digitales
- Circuitos Integrados.

#### Sistemas de control

- Complementos de Matemáticas. Transformadas de Laplace y de Fourier
- Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado
- Realimentación
- Concepto de Transferencia. Función de Transferencia
- Servomecanismos
- Análisis Frecuencial
- Síntesis de sistemas lineales de control
- Controladores y dispositivos de control
- Elementos finales de control

#### Captación y sensado

- Sensores potenciales, inductivos, capacitivos, ultrasónicos, etc.
- Transductores de presión, de desplazamientos, etc.

#### Automatización





- Sistemas hidráulicos, neumáticos y electromecánicos.
- Analogía. Diagrama de Bloque. Servomecanismos. Estabilidad
- Análisis de automatismos que incluyen sensores y actuadores
- Conocimiento de la constitución de un PLC
- Entradas y salidas analógicas y digitales de un PLC
- Estudio de un automatismo controlado mediante PLC

**Comentario:**

El desarrollo de los contenidos supone la utilización de software de simulación y cálculo

**CONTENIDOS ANALÍTICOS**

**UNIDAD TEMÁTICA 1: SISTEMAS DE CONTROL (16 semanas)**

Complementos de matemáticas. Transformada de Laplace y de Fourier; Sistema de lazo abierto y de lazo cerrado: Realimentación; Concepto de transferencia. Función de transferencia; Servomecanismos; Análisis frecuencial; Síntesis de sistemas lineales de control; Controladores y dispositivos de control; Elementos finales de control.

Se hace especial énfasis en el modelado matemático de los sistemas físicos, con aplicaciones mecánicas, neumáticas, termodinámicas etc., dejando las aplicaciones eléctricas para la unidad temática 3. La resolución del sistema de ecuaciones diferenciales resultante, aunque se plantee transformado, se lo resolverá mediante software específico. Funciones de transferencia. Transformar las ecuaciones diferenciales en lazo cerrado. Realimentación. Efecto de los acumuladores de energía cinética y potencial, corrimientos de fase en la realimentación.

Respuestas a excitaciones típicas, escalón, impulso, etc.

Controladores, acciones básicas de control, PID, respuestas.

**UNIDAD TEMÁTICA 2 : CAPTACION Y SENSADO (4 semanas)**

Sensores potencio métricos, inductivos, capacitivos, ultrasónicos, etc.

Transductores a presión, caudal, posición, corriente, tensión, etc. De temperaturas, posiciones y niveles, caudales, presiones, colores, velocidades, aceleraciones, etc.

**UNIDAD TEMÁTICA 3: ELECTRONICA (8 semanas)**

Conducción de sólidos. Diodos. Transistores, Diacs, triacs, tiristores, curvas. Rectificadores, media onda, completa, trifásico. Circuitos de disparo. Polarización de transistores. Efecto de campo. Amplificadores. Gran señal y pequeña señal. Amplificadores operacionales. Circuitos lógicos digitales. Circuitos Integrados.

**UNIDAD TEMÁTICA 4: AUTOMATIZACION (4 semanas)**

Sistemas hidráulicos, neumáticos y electromecánicos; Analogía, Diagrama de bloque, Servomecanismos, Estabilidad; Análisis de automatismos que incluyen sensores y actuadores; Conocimiento de la constitución de un PLC; Entradas y salidas analógicas y digitales de un PLC; Estudio del automatismo controlado mediante PLC

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA ORIGINAL  
  
MARIA ELENA LAVANDREA  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.N. F.R.L.P.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN /ISBN	EJEMPLARES DISPONIBLES
Ingeniería de Control Moderna	Ogata	Prentice Hall	2001	8
Principios de Electrónica	Malvino y Bates	Mc graw	2007	5

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN /ISBN	EJEMPLARES DISPONIBLES
Ingeniería de Control Automático	Raven	Hasa	---	8
Manual de Transistores, tiristores y Diodos	RCA	Arbo	--	

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 40 horas  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 40 horas





## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN

Clases teórico-prácticas y demostrativas. Materiales: Aula, pizarra, Bibliografía, Guías de TP, Sistemas de Proyección, videos, PC y soft, Internet., Software de simulación electrónica, de procesos, de resolución matemática y de laboratorio.

### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Control y electrónica se trataran en forma independiente a fin de evitar confusión entre ambos conceptos.

Se prioriza la aplicación del control automático a sistemas tales como hidráulicos con control de niveles y caudales, servos de posición en máquinas herramientas, control de temperaturas en calderas y turbinas, etc.

Se dedica atención al modelo matemático de los sistemas físicos.

La solución de los sistemas de ecuaciones diferenciales se obtendrá con la aplicación de soft específico estando así de acuerdo con la continua actualización de la práctica profesional. En el equipamiento se utilizaran folletos de proveedores, videos y despieces.

Los temas de electrónica serán dirigidos a la aplicación directa en el control (transmisión de información). La amplificación con transistores y el uso de tiristores y las nociones de electrónica digital se trataran con especial énfasis a fin de que el alumno pueda desarrollar el lenguaje y las nociones básicas para su aplicación.

### EVALUACIÓN

Se irá formando concepto a lo largo de las clases teóricas y prácticas mediante intenso dialogo e interactividad. Se tomaran dos exámenes parciales con recuperatorios.

La promoción se hará con examen final.

