



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Instrumentación Electrónica” (1130021) del curso académico “2005-06”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	1/7

INSTRUMENTACION ELECTRONICA
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
CURSO 2005-2006

PARTE I. CONCEPTOS GENERALES

TEMA I. INTRODUCCION

- Concepto de Instrumentación Electrónica
- Esquema General de un Equipo de Medida Electrónico.
- Conceptos Básicos asociados al proceso de medir.
 - o Unidades y Escalas. Patrones
 - o Trazabilidad. Calibración.
 - o Resolución de una medida.

TEMA II. ERRORES

- Concepto de error de medida.
 - o Expresión del error: Error Absoluto, relativo y relativo a fondo de escala.
- Análisis y caracterización de errores.
 - o Error Sistemático. Curva de calibración.
 - o Error aleatorio. Incertidumbre
- Fuentes de Error:
 - o Errores de Interconexión
 - Modelado incorrecto.
 - Error de Configuración
 - Transferencia de energía:
 - Impedancia generalizada.
 - Rigidez generalizada.
 - o Errores Intrínsecos del equipo.
 - Dinámicos / estáticos.
 - Ambientales/de referencia
 - o Errores Indirectos o de Propagación.
 - Propagación error sistemático y aleatorio.
 - Reglas de redondeo de resultados.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	2/7

PARTE II. TRANSDUCTORES

TEMA III. CONCEPTOS GENERALES DE TRANSDUCTORES.

- Concepto de Transductor
- Características de los transductores
- Clasificación de transductores por parámetro medido.

TEMA IV. TRANSDUCTORES DE POSICION, DESPLAZAMIENTO O DISTANCIA.

- Introducción y clasificación.
- Potenciómetros.
- L.V.D.T. Demoduladores Pasivos y Síncronos.
- Reglas Codificadas. Encoders.
- Inductosyn.
- Síncros y Resolvers.
- Medidores de distancia mediante ultrasonidos y Laser.
- Detectores de Proximidad.

TEMA V. TRANSDUCTORES DE FUERZA y PRESIÓN.

- Introducción y Clasificación de medidores de fuerza.
- Galgas Extensiométricos. Puente de Wheastone.
- Transductores basados en efecto piezoeléctrico. Amplificadores de Carga.
- Introducción y Clasificación de medidores de presión.
- Transductores elásticos.
- Medidas de alta presión.
- Medidas de baja presión (vacío).

TEMA VI. TRANSDUCTORES DE TEMPERATURA

- Introducción y Clasificación
- Termopares.
- Resistencias Metálicas (RTD)
- Termistores NTC , Técnicas de linealización. PTC.
- Medidores de temperatura basados en uniones semiconductoras.
- Medidores de temperatura por radiación.
- Otros métodos.

Código:PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	3/7

TEMA VII. TRANSDUCTORES DE CAUDAL

- Introducción y Clasificación.
- Medidores de velocidad puntual.
- Medidores de Caudal Volumétricos.
- Medidores de Caudal Másico.

TEMA VIII. TRANSDUCTORES DE HUMEDAD Y NIVEL DE LIQUIDOS

- Introducción
- Medidores de Humedad:
 - o Por variación dimensional.
 - o Método de los dos termómetros (bulbos)
 - o Materiales hidrófilos.
 - o Infrarrojos
- Nivel de Líquidos
 - o Método de Flotador.
 - o Capacitivo.
 - o De presión y fuerza.
 - o Detectores.

TEMA IX. TRANSDUCTORES DE RADIACIÓN (FOTOTRANSDUCTORES)

- Introducción.
- Células fotoeléctricas y foto multiplicadores.
- Fotorresistencias (LDR)
- Fotodiodos y Fototransistores.

PARTE III. ACONDICIONAMIENTO Y TRATAMIENTO DE SEÑALES ANALOGICAS

TEMA X. AMPLIFICACION EN INSTRUMENTACION.

- Amplificadores simples y diferenciales.
- Requerimientos y características importantes de los amplificadores en medidas.

Código:PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	4/7

- Transmisión en tensión y en corriente.
- Amplificador de instrumentación.
- Técnicas de bajo offset. Autocero.
- Amplificadores de ganancia variable. Auto rango.
- Amplificadores de aislamiento.
- Referencias de Tensión.

TEMA XI. CIRCUITOS DE ACONDICIONAMIENTO NO LINEALES.

- Rectificadores de precisión. Detectores de pico.
- Convertidores RMS-DC
- Amplificadores logarítmicos y antilogarítmicos.
- Multiplicadores analógicos.

TEMA XII. RUIDO EN ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL

- Definición y conceptos básicos.
- Clasificación de ruidos.
- Filtrado de señal.
- Ruido en transmisión. Apantallamiento de señal.
- Ruido en fuente de alimentación.
- Ruido interno en amplificadores.
- Ruido en masa.

PARTE IV. CONVERSION DE DATOS

TEMA XIII. INTERRUPTORES ANALOGICOS Y MULTIPLEXORES

- Interruptores Analógicos en instrumentación.
- Multiplexores analógicos. Aplicaciones.

TEMA XIV. CIRCUITOS DE MUESTREO Y CAPTURA (S&H, T&H)

- Introducción.
- Características y Aplicaciones.
- Tipos y ejemplos.

TEMA XV. PRINCIPIOS DE LA CONVERSION A/D

- Señales analógicas versus digitales.
- Teorema de muestreo.
- Conversión A/D: principios y características.
- Características reales de los A/D. Criterios de elección.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	5/7

TEMA XVI. CONVERTIDORES D/A.

- Introducción: concepto y características.
- Convertidor de resistencias ponderadas.
- Convertidor en escalera R-2R

TEMA XVII. CONVERTIDORES A/D

- Introducción
- Convertidor paralelo (Flash)
- Convertidor de aproximaciones sucesivas.
- Convertidor de integración.
- Convertidor V/F.
- Convertidor delta-sigma
- Interfase de convertidores con sistemas digitales.

PARTE V. SISTEMAS DE ADQUISICION DE DATOS

TEMA XVIII. SISTEMAS MONOCANAL Y MULTICANAL.

- Descripción de diferentes arquitecturas.
- Diagrama temporal de funcionamiento.
- Sistemas inteligentes de adquisición de datos (data loggers).

TEMA XIX. SISTEMAS DE MEDIDA DISTRIBUIDOS.

- Sistema de adquisición de datos distribuidos. SCADA.
- Buses de instrumentación.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	6/7

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

EN CASTELLANO

- 1.- Título: "SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL" 2ª Edición.
Autor: Ramón Pallás Areny
Edit: Marcombo Boixerau.
- 2.- Título: "INSTRUMENTACIÓN. TRANSDUCTORES E INTERFAZ" 2ª Ed
Autor: B.R. Bannister y D.G. Whitehead
Edit.: Addison-Wesley Iberoamericana
- 3.- Título: "PROBLEMAS RESUELTOS DE INSTRUMENTACION Y MEDIDAS ELECTRONICAS"
Autor: Varios
Edit: Paraninfo
- 4.- Título: "TRANSDUCTORES Y MEDIDORES ELECTRONICOS"
Autor: Varios
Edit: Marcombo Boixerau. SERIE: Mundo Electrónico.
- 5.- Título: "SISTEMAS DE ADQUISICION DE DATOS"
Autor: Varios
Edit.: REDE
- 6.- Título: "INSTRUMENTACION INDUSTRIAL"
Autor: Antonio Creus
Edit.: Marcombo Boixerau.

Código:PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM930PZGGVINGbtYrLKr6Lud4kZ	PÁGINA	7/7