



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		050	Curso Técnico Terciario		
<b>PLAN</b>		2018	2018		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		310	Metal - Mecánica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		60M	Mantenimiento Electromecánico Industrial		
<b>MODALIDAD</b>		-----	Presencial		
<b>AÑO</b>		1	Primer Año		
<b>TRAYECTO</b>		-----	-----		
<b>SEMESTRE</b>		II	Segundo Semestre		
<b>MÓDULO</b>		-----	-----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		3841	EST Electrónica		
<b>ASIGNATURA</b>		23052	Electrónica II – Sensores y acondicionadores de señal.		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----	-----		
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Con Derecho a Exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 48	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/08/2017	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha ___/___/___

## FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo tecnológico hace necesario que se formen técnicos con un perfil específico para desempeñarse con solvencia en la instalación y mantenimiento del equipamiento asociado a los diferentes sistemas de la industria. La utilización de dispositivos y sistemas electro-electrónicos y electromecánicos en las distintas maquinarias, ha modificado los perfiles profesionales determinando la necesidad adecuar e incorporar programas en la enseñanza técnica que atiendan estas necesidades. El saber técnico se caracteriza por tener un alto contenido práctico, pero requiere de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos referidos a los métodos de análisis y técnicas utilizadas para operar y mantener este nuevo equipamiento.

## OBJETIVOS

El alumno al egreso de esta asignatura deberá:

- Reconocer los diferentes tipos de sensores y los circuitos involucrados de acuerdo a la variable a detectar.
- Ser capaz de seleccionar el sensor más adecuado de acuerdo a cada situación.
- Ser capaz de implementar su correcta instalación y calibración.

## UNIDADES TEMÁTICAS

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN.

- Clasificación de los sensores industriales de acuerdo al: principio de funcionamiento, tipo de señal eléctrica que generan, rango de valores que proporcionan, variable física de medida y nivel de integración.

### UNIDAD 2: SENSORES DE POSICIONAMIENTO Y NIVEL

En esta unidad se analizarán los sensores según su tipo: PNP, NPN, NA, NC, configurables). Se analizará el tipo de señal de salida: analógica y digital

- Finales de carrera
- Detectores de proximidad inductivos.
- Detectores de proximidad capacitivos.
- Detectores de proximidad magnéticos.

- Detectores fotoeléctricos.
- Detectores ultrasónicos.

### UNIDAD 3: ENCODERS

- Encoders incrementales (lineales y angulares).
- Encoders absolutos (lineales y angulares).

### UNIDAD 4: SENSORES DE TEMPERATURA (tipos y características)

- Termistor PTC y NTC
- Termopar.
- Bimetal.
- RTD (Resistance Temperature Detector).

### UNIDAD 5: SENSORES DE PRESION (tipos y características)

- Mecánicos (Elemento en espiral, Tubo Burdon, Diafragma y Fuelle)
- Neumáticos (Paleta-Tobera)
- Electromecánicos (Resistivos- Puente de Weastone, Magnéticos-Inductancia variable, Magnéticos-Reluctancia variable)
- Electrónicos (piezoeléctricos, capacitivos, galga extensiométrica)
- Membranas, piezoeléctricos y manómetros.

### UNIDAD 6: Sensores de caudal.

- Electrónico de molino.
- Eléctricos de turbina.

### UNIDAD 7: Teoremas básicos y cuadripolos

- Teorema de Thevenin y Norton
- Circuito equivalente del amplificador considerando solamente  $Z_i$  y un modelo Thevenin a la salida.
- Su aplicación en adaptación de impedancias para amplificar corriente, tensión o potencia.

### UNIDAD 8: Amplificadores operacionales

- Simbología, características básicas y conceptos de Ad, Ac y RRMC.
- Polarización con fuente simétrica y con fuente única.
- Corrimiento de offset y su corrección.
- Efecto de la realimentación en un amplificador.

### UNIDAD 9: Circuitos acondicionadores de señal

- Circuitos típicos de aplicación: amplificador inversor, no inversor, seguidor de tensión, sumador, restador, diferenciador, integrador, etc.
- El amplificador operacional como comparador.

### PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque teórico práctico orientado a los procesos de detección de variables y estados de las mismas dentro de la industria. Se introducirá al alumno en el conocimiento y aplicaciones de los diferentes tipos de sensores y el procesamiento de señal entregada por ellos para tomarlos como referencia del proceso industrial.

Desde esta perspectiva, los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

### EVALUACIÓN

Se deja a definición del docente los métodos de evaluación a utilizar, pero deberá ser adecuada a las consideraciones metodológicas realizadas en REPAG.

En las aulas de laboratorio, los profesores evaluarán la realización de la actividad práctica mediante la observación, valorando, si el estudiante aplica los fundamentos teóricos, si realiza un mantenimiento adecuado del equipamiento y preserva los materiales.

Muchas veces, al principio de la clase los docentes pueden realizar preguntas en forma oral, buscando indagar lo que saben los alumnos, para enseñar en consecuencia.

Dentro de esta perspectiva, al finalizar el curso se sugiere realizar evaluaciones orales donde los alumnos defiendan el proyecto final y en esta dinámica habrá alumnos que exponen y otro grupo de estudiantes que preguntan.

### BIBLIOGRAFÍA

1. SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL. R. Pallás Areny. Marcombo.
2. SENSORES Y ANALIZADORES. Norton, Harry N Editorial Gustavo Gilil
3. AUTOMATAS PROGRAMABLES Mc Graw Hill
4. INGENIERÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Ramón Piedrahita Moreno, Alfaomega
5. ELECTRÓNICA DE POTENCIA, Muhammad H. Sashid. Ed Pearson
6. ELECTRONICA INDUSTRIAL, James T. Humphries- Leslie P. Sheets. Ed Paraninfo