



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
CARRERA: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE:	INSTRUMENTACIÓN		
Clave:	1882		
Semestre:	VII		
Eje Curricular:	☐ Básica ☒ Profesionalizante		
Área:	☐ Física-Matemática ☐ Cs. Sociales y Humanidades ☐ Idiomas ☐ Básico Profesional ☒ Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	☐ Teórico	☒ Teórico-práctico	☐ Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Desarrolla telecomunicaciones, instrumentación y control para resolver problemas del sector industrial de forma eficaz y atendiendo los criterios de calidad necesarios.		
Componentes	Aplicación de TIC en el área de la electrónica para el manejo de la información proveniente de procesos de instrumentación y control. Diseñar sistemas electrónicos respetando normas de robustez de la industria. Integración de proyectos de automatización de grado industrial usando tecnologías comerciales.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Electrónica analógica III		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Jesús Roberto Millán Almaraz Dr. Carlos Duarte Galván		
Fecha de:	Elaboración: agosto 2017		Actualización: agosto 2021
2. PROPÓSITO			
El estudiante identifica los diferentes tipos de sensores de acuerdo con los principios físicos que determinan su operación. Además, diseña etapas de instrumentación electrónica para acondicionar las señales de salida de estos sensores a formatos estándares, para ser adquiridas y procesadas por sistemas industriales modernos.			
3. SABERES			
Teóricos:	– Identificar los diferentes tipos de sensores y reconoce los fenómenos y principios físicos que rigen su operación. – Entender las diferentes técnicas y configuraciones para acondicionar las señales de salida de diferentes sensores.		

Prácticos:	– Configurar y acondicionar las señales de salida de sensores analógicos y digitales. – Diseñar etapas de instrumentación analógica utilizando transistores y amplificadores operaciones OPAMPS.
Actitudinales:	– Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza. – Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas. – Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios. – Desarrollará habilidades para trabajar en los laboratorios de manera organizada y estandarizada. – Desarrollar habilidades autodidactas. – Desarrollar habilidad para la lectura de textos científicos.
4. CONTENIDO TEMÁTICO	
1. Introducción a los sistemas de medida 1.1. Sistemas de medida 1.2. Transductores, sensores y accionamientos 1.3. Acondicionamiento de señal 2. Tipos de sensores: moduladores, generadores, analógicos, digitales. 3. Características de los sistemas de medida 3.1. Exactitud, fidelidad, sensibilidad 3.2. Linealidad y resolución 3.3. Errores sistemáticos 3.4. Errores aleatorios 3.5. Impedancia de entrada 4. Sensores resistivos 5. Acondicionamiento de señal para sensores resistivos 6. Sensores de reactancia variable y electromagnéticos 7. Acondicionamiento de señal para sensores de reactancia variable. 8. Sensores generadores 8.1. Sensores termoelectrónicos: termopares 8.2. Sensores piezoeléctricos 8.3. Sensores piroeléctricos 8.4. Sensores fotovoltaicos 9. Acondicionamiento de señal para sensores generadores 10. Sensores digitales (encoders incrementales y absolutos) 11. Otros métodos de detección 11.1. Fotodiodos y fototransistores 11.2. Sensores basados dispositivos de acoplamiento de carga (CCD) 11.3. Biosensores 12. Sensores inteligentes e instrumentación digital 12.1. Concepto de sensor inteligente (Smart sensor) 12.2. Sistemas de comunicación para sensores (PROFIBUS)	
5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE	
El profesor explicará los principios teóricos de los sistemas de medición, los tipos de sensores y las técnicas de acondicionamiento de señal, apoyándose en diagramas, ejemplos prácticos y análisis de casos reales en clase. Se promoverá la participación activa de los estudiantes mediante discusiones,	

resolución de problemas y ejercicios en el pizarrón enfocados en la aplicación de sensores en sistemas de control y automatización.

Los estudiantes realizarán prácticas en laboratorio donde identificarán, conectarán y caracterizarán sensores de diferentes tipos (resistivos, inductivos, capacitivos, generadores, digitales) y aplicarán técnicas de acondicionamiento de señal con amplificadores operacionales y circuitos integrados. También utilizarán software de simulación como Multisim o Proteus para modelar sus circuitos antes de implementarlos físicamente. Se fomentarán investigaciones por equipo sobre sensores actuales e instrumentación digital, y al final del curso se desarrollará un proyecto práctico integrador que aplique sensores reales para resolver un problema de medición o monitoreo.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
- Exámenes por unidad. - Reportes de investigación. - Exposiciones en clase. - Tareas. - Entrega de prácticas.	Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos. Entrega de prácticas: 70% por funcionalidad del circuito electrónico, 30% por el reporte con la descripción del hardware de la práctica. En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.	70% exámenes. 30% Prácticas y demás trabajos.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. Areny RP. Sensores y Acondicionadores de Señal 4a: Marcombo; 2005.
2. Areny RP. Adquisición y distribución de señales: Marcombo; 1993.

Fuentes de Información Complementaria:

1. SOLÉ AC. Instrumentación Industrial: Marcombo; 2012.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Experiencia en el manejo y diseño de instrumentación analógica utilizando amplificadores operacionales.
- Manejo de circuitos integrados de diferentes compañías de semiconductores (Texas Instruments, Analog Devices, Linear Technologies, etc.).
- Habilidades para establecer analogías entre sistemas.
- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.