



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	INSTRUMENTACION		
Clave:	2761		
Ubicación:	SEMESTRE 7	Área: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 48	Estudio Independiente: 64
	Total de horas: 144		Créditos: 4
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Comprender y aplicar principios de instrumentación y control en procesos industriales. Identificar y analizar problemas relacionados con la instrumentación y proponer soluciones eficaces. Desarrollar y mejorar sistemas de instrumentación que optimicen el desempeño de los procesos industriales. Colaborar en equipos multidisciplinarios para implementar sistemas de instrumentación en proyectos industriales. Presentar y defender propuestas técnicas relacionadas con la instrumentación de manera clara y precisa. Actuar con responsabilidad en el uso de tecnología de instrumentación, considerando la seguridad y el impacto ambiental.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez Ing. Salvador Barajas Rodríguez Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez		Fecha: 24/09/2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Preparar a los estudiantes para enfrentar los retos tecnológicos y operativos de la industria moderna, asegurando un desempeño efectivo y responsable en sus futuras labores profesionales.			
3. SABERES			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Teóricos:	- Conocimiento sobre los principios básicos de la medición, incluyendo precisión, exactitud, resolución y errores de medición. - Estudio de los diferentes tipos de instrumentos de medición, como termómetros, manómetros, medidores de flujo, y analizadores de calidad, entre otros. - Comprensión de cómo funcionan los instrumentos, incluyendo las teorías detrás de sensores y transductores, y los principios físicos que rigen las mediciones. - Teoría sobre sistemas de control, incluyendo control en lazo abierto y en lazo cerrado, así como los tipos de controladores (PID, etc.) utilizados en la industria. - Estudio de métodos y tecnologías para la adquisición de datos, su procesamiento y análisis, incluyendo sistemas de control digital.
Prácticos:	- Habilidad para utilizar diversos instrumentos de medición y control, como termómetros, manómetros, medidores de flujo, y sensores de calidad, entre otros. - Capacidad para realizar la calibración de instrumentos, asegurando que las mediciones sean precisas y confiables. - Experiencia en el montaje y la instalación de equipos de instrumentación en entornos industriales, siguiendo normativas de seguridad y calidad. - Habilidad para configurar y programar controladores (como PID) y sistemas de control digital para la automatización de procesos. - Competencia en la recolección y análisis de datos obtenidos de los instrumentos, utilizando software especializado para la interpretación de resultados.
Actitudinales:	- Desarrollan un sentido de responsabilidad en el uso de instrumentos y en la realización de mediciones precisas, conscientes de su impacto en la calidad y seguridad de los procesos. - Fomentan una actitud ética en la práctica profesional, respetando normativas y estándares en el manejo de tecnología e información. - Aprenden a trabajar en equipo, valorando las aportaciones de los demás y contribuyendo de manera efectiva a proyectos multidisciplinarios. - Desarrollan la capacidad de tomar la iniciativa en la identificación de problemas y en la búsqueda de soluciones innovadoras. - Fomentan la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a diferentes entornos de trabajo y tecnologías en constante evolución. - Cultivan una actitud de apertura hacia el aprendizaje permanente, reconociendo la importancia de mantenerse actualizados en avances tecnológicos y mejores prácticas.
4. CONTENIDOS	
UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN Y NORMAS 1. Introducción a la instrumentación 2. Definiciones y conceptos 3. Simbología, Normas y Sistema de Unidades 4. Norma SAMA 5. Norma ISA	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

UNIDAD II. TIPOS DE SENSORES

1. Sensores de Presión
2. Sensores de Flujo
3. Sensores de Temperatura
4. Sensores de Nivel
5. Sensores para otras variables físicas: peso, velocidad, conductividad, luz, PH, otros.
6. Criterios para la Selección de un sensor

UNIDAD III. ACTUADORES FINALES DE CONTROL

1. Tipos de actuadores: Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos.
2. Tipos de válvulas de control.
3. Tipos de pistones
4. Otro tipo de actuadores
5. Criterios para la selección de un actuador

UNIDAD IV. CONTROLADORES

1. Aplicaciones de Sistemas de Lazo Abierto y Lazo Cerrado
2. Modos de Control aplicados en instrumentación:
 - 4.2.1 On-Off
 - 4.2.2 Proporcional
 - 4.2.3 Proporcional + Integral
 - 4.2.4 Proporcional + Integral + derivativo
3. Criterios para la Selección de un controlador
4. Sintonización de Controles
5. Aplicaciones de los controladores

UNIDAD V. TÓPICOS DE CONTROL ASISTIDO POR COMPUTADORA

1. Adquisición de datos
2. Control supervisorio remoto
3. Control digital directo
4. Instrumentación virtual
5. Control distribuido

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Diseñar y estructurar el contenido del curso, estableciendo objetivos de aprendizaje claros y pertinentes.
- Realizar demostraciones en laboratorio para mostrar el uso de diversos instrumentos y equipos de medición en situaciones reales.
- Diseñar y aplicar métodos de evaluación (exámenes, proyectos, prácticas) para medir el progreso y el desempeño de los estudiantes en el aprendizaje de la materia.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Proporcionar comentarios constructivos a los estudiantes sobre su desempeño, ayudándoles a identificar áreas de mejora y fortalecer sus habilidades.
- Mantenerse actualizado en avances tecnológicos y cambios en normativas relacionadas con la instrumentación y la industria, para integrar esta información en el curso.
- Brindar apoyo y asesoría a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, así como en la elección de proyectos o temas de investigación relacionados con la instrumentación.

Actividades del estudiante:

- ❖ Participar en las clases teóricas, tomando notas y haciendo preguntas para clarificar conceptos fundamentales de instrumentación.
- ❖ Ejecutar experimentos en el laboratorio, utilizando diversos instrumentos de medición y control para aplicar los conocimientos teóricos aprendidos.
- ❖ Aprender a calibrar diferentes tipos de instrumentos, asegurando su precisión y confiabilidad en las mediciones.
- ❖ Colaborar con otros estudiantes en proyectos grupales, fomentando el intercambio de ideas y la solución conjunta de problemas.
- ❖ Realizar lecturas complementarias y estudios independientes para profundizar en temas específicos de instrumentación y control.
- ❖ Contribuir en discusiones en clase y foros en línea, compartiendo opiniones y reflexiones sobre los temas tratados.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
- Conocimientos teóricos - Habilidades prácticas - Desempeño en proyectos - Participación en clase - Calidad de informes - Resolución de problemas	- Una copia del plan de estudios de la materia que detalla los objetivos, contenidos, y metodología de evaluación. - puntas tomados durante las clases teóricas y prácticas que muestren la comprensión de los conceptos impartidos. - Informes de las prácticas realizadas - Documentación de proyectos individuales o grupales - Copias de exámenes parciales o finales, así como retroalimentación recibida sobre el desempeño en estas evaluaciones.
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Exámenes teóricos Proyectos Participación en clase	Final: Exámenes teóricos: 30% Prácticas de laboratorio: 30% Proyectos: 30%



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Reflexiones y autoevaluación		Participación en clase y autoevaluación: 10%		
7. FUENTES DE INFORMACIÓN				
Bibliografía básica				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
John Webb	Industrial Control Electronics	Wiley and sons		
Pallas Areny R.	Sensores y acondicionadores de señal	Marcombo		
Peter Hauptmann	Sensor: principles and applications	Ed. Prentice Hall		
8. PERFIL DEL DOCENTE				
Licenciatura en Ingeniería, preferiblemente en áreas como Ingeniería en Procesos Industriales, Ingeniería Electrónica, o afines. Mínimo de 2 a 5 años de experiencia laboral en industrias relacionadas con la instrumentación, control de procesos, o automatización. Conocimientos sólidos sobre instrumentos de medición, principios de control, y tecnologías actuales en el campo de la instrumentación. Habilidad para transmitir conceptos complejos de manera clara y accesible, tanto de forma oral como escrita.				