

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura	Automatización II
Carrera	Ingeniería Electromecánica
Clave de la asignatura	AUM-1702
SATCA¹	4-2-6

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

El Ingeniero Electromecánico es un profesional con formación integral y competencias para elaborar, administrar y asesorar proyectos y montajes de automatización de procesos industriales; resolver problemas de automatización y optimizar los sistemas existentes; proponer el desarrollo de nuevas técnicas de control; desarrollar e implementar algoritmos de control utilizando lenguajes de alto y bajo nivel; desarrollar proyectos de investigación en el campo de la medición y el control; para utilizar técnicas de inteligencia artificial y robótica en la automatización de procesos de producción y servicios; y diseñar e implementar interfaces para sistemas de adquisición de datos y procesamiento de señales.

El profesional de la Ingeniería Electromecánica puede desempeñarse como asesor de proyectos de automatización, asesor en la negociación de tecnologías en instrumentación y control.

3.-COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

- Conocer los principios de operación de los instrumentos de registro y control de los procesos industriales.
- Aprender las formas más comunes de instalación y mantenimiento de los instrumentos de registro y control.
- Interpretar y aplicar las normas, especificaciones, códigos, manuales, planos y diagramas de equipos y sistemas electromecánicos.
- Analizar, diagnosticar, diseñar, seleccionar, e innovar sistemas de control.
- Aplicar paquetes computacionales para el diseño, simulación y operación de sistemas de registro y control.
- Fomentar el uso racional de la energía.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos básicos de la carrera
- Leer en una segunda lengua
- Manejo de software computacional
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)

Solución de problemas

-
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas

Compromiso ético *Competencias sistémicas*

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Búsqueda del logro

4.- HISTORIAL DEL PROGRAMA.

Lugar y fecha de	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Delicias	Integrantes de la Academia de Ingeniería Electromecánica	Reunión de Academia Extraordinaria

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Proporcionar los conocimientos de operación, instalación y mantenimiento de los instrumentos de registro y control en los procesos industriales.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Conocer el manejo de la transformada De Laplace.

Conocer la función de transferencia y los diagramas de bloques.

Entender las Acciones básicas de control y controles automáticos industriales

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos	1.1 Características de los procesos 1.2 Tipos de lazo de control 1.3 Simbología ISA y SAMA. 1.4 Lazos electrónicos, neumáticos, hidráulicos.
2	Sistemas de Medida y Control	2.1 Etapas de un sistema de medición y control. 2.2 Tipos de sistemas de medida y control. 2.3 Características Estáticas y Dinámicas de los Transductores

3	LabVIEW	3.1 Conceptos de programación. 3.2 Metodología de programación. 3.3 Tipos de datos 3.4 Controles e indicadores 3.5 Interconexión de Bloques
4	Aplicaciones	5.1 Horno Túnel 5.2 Columna de destilación, 5.3 Intercambiador de calor
5	Desarrollo de proyecto	5.1 Selección del proyecto 5.2 Análisis de alternativas 5.3 Desarrollo del proyecto 5.4 Evaluación en físico del proyecto, y de parámetros.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Dominar plenamente esta disciplina, conocer a detalle los diferentes modelos matemáticos presentados en el curso. Desarrollar la capacidad de síntesis y análisis; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, que le servirá para utilizar el software especializado sin la constante guía del profesor. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida, ya que le permitirá atacar en las etapas iniciales del curso sus debilidades y así evitar obstáculos para la construcción de nuevos conocimientos. Además, debe de propiciar las siguientes actividades,

- Investigar en libros de texto, artículos, internet, etc. acerca de temas que serán vistos en clase por el maestro. Seleccionar de las diferentes fuentes consultadas los conceptos más importantes, así como buscar aplicaciones científicas y/o tecnológicas de ellos.
- Sintetizar la información recopilada en reportes escritos con los conceptos fundamentales de los temas. Probar y experimentar con los modelos y las expresiones matemáticas presentadas en el curso, para discutir en clase su comportamiento.
- Propiciar la discusión de los diferentes puntos de vista observados y enfoques dados a un mismo estudio.
- Desarrollo de prácticas para motivar la realización propuestas técnicas de los alumnos, para mejorar la interpretación de los resultados de experimentos realizados.
- Desarrollar proyectos, basados en la utilización e implementación de algoritmos de solución, donde el resultado final dependa de la interacción entre grupos.
- Desarrollo de trabajo extra clase resolviendo problemas mediante diferentes formas y/o metodologías existentes.
- Desarrollo de reportes escritos en forma particular, haciendo especial hincapié en la calidad de la redacción y la coherencia de ideas, de tal manera que los reportes realizados sean de calidad óptima. En ellos el alumno mostrará el desarrollo de su capacidad de análisis, dejando de lado los reportes que sean de buena calidad de formato pero que carezcan de sentido teórico, práctico y consistencia entre los razonamientos presentados.
- Discusión y solución de problemas reales.

9. Sugerencias de evaluación.

La evaluación debe ser objetiva, metódica, continua, formativa y sumaria por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, es decir real, sin perjuicios o tendencias que puedan distorsionarla, basada en modelos o métodos ampliamente experimentados y probados en su efectividad, considerando en su análisis la mayor cantidad de variables, para que la interpretación sea correcta. La evaluación puede realizarse al inicio, en medio, al final o incluso mucho después de algún proceso o actividad que se emprenda. Hacer especial énfasis en:

- *Evaluación Diagnóstica:* realizar una evaluación escrita al inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje, nos permite verificar el verdadero nivel de conocimiento de los participantes con relación al tema a tratar. Bajo esta evaluación y con sus resultados, nos permite detectar el nivel real de un alumno o de un grupo sujeto a un proceso educativo o de enseñanza, independientemente del currículo académico que posea. También podemos determinar características de conocimiento acerca del tema en cuestión, que puedan obstaculizar el proceso normal de aprendizaje de los alumnos.
- *Evaluación Formativa:* realizar evaluaciones escritas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para detectar deficiencias o desviaciones en los objetivos de aprendizaje, se detectan también debilidades y errores durante el proceso educativo, bajo esta evaluación podremos: Retroalimentar al alumno con relación al proceso de enseñanza, para que se detecten y corrijan los aspectos a mejorar de ambos. Que el profesor sepa la situación grupal e individual de sus participantes, para decidir caminos tendientes a mejorar el proceso, detectando aspectos no desarrollados con precisión que puedan afectarlo.
- *Evaluación Sumaria:* Evaluar al final del proceso de enseñanza-aprendizaje se verificará que los alumnos hayan alcanzado los objetivos del curso establecidos en el programa de estudio. La función principal de esta evaluación es mostrar al alumno su nivel o grado de conocimiento con relación a un tema, por lo tanto este tipo de evaluación debe ser individualizada. • Reportes escritos de las conclusiones obtenidas de prácticas de laboratorio, visitas industriales, investigaciones, tareas, serie de ejercicios, exposición de temas, etc.
- Participación y Asistencia.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1 Conceptos básicos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Conocer los diferentes instrumentos de medición y control para las variables que intervienen en los procesos industriales. Así como los tipos de lazos de control y su interpretación lógica.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de las características de los lazos de control. <p>Desarrollar ejemplos de lazos de control aplicando la simbología ISA y SAMA. Hacer un análisis comparativo entre cada tipo de lazo, sean</p>

Unidad 2 Sistemas de Medida y control

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Conocer las bases de la medición y control realizada por un, sistema donde se realicen funciones de medición de magnitudes físicas, químicas. Biológicas, procesando la información para regular el funcionamiento del sistema físico que pretende controlar, según los datos obtenidos en el proceso de adquisición de datos y medición.	<p>Investigar los tipos de sistemas de medición y control de mas uso en la industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de los análisis estáticos y dinámicos de los instrumentos de medición y control • Aplicaciones de los sistemas de medida y control

Unidad 3 LabView

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Programar estructuras usando el LabVIEW como software de instrumentación virtual.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el manejo y capacidades del LabVIEW en aplicaciones de instrumentación y control • Programar ejemplos de estructuras de control en LabVIEW. •

Unidad 4 Aplicaciones

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
--------------------------------------	----------------------------

Analizará aplicaciones industriales de los instrumentos utilizados en un proceso.	Investigación de los procesos más comunes en la industria Análisis de las aplicaciones de automatización en dichos procesos
---	--

UNIDAD 5 Desarrollo de proyecto

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplicación de los procedimientos de análisis y síntesis para el diseño e implementación de un proyecto real	Diseño, construcción y puesta en funcionamiento del proyecto elegido.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Creus Antonio. Instrumentación Industrial. Ed. Alfa Omega Marcombo.
2. Ogata Katsuhiko. Ingeniería de Control Moderna. Ed. Prentice Hall.
3. Taylor Instrument. Fundamentos de control de procesos. Manual.
4. Doebelin. E. O. Measurement Systems Application Design. Ed. Mc Graw-Hill
5. Manuel Lazaro, Antoní. Del Río Fernández, Joaquín. LABVIEW 7.1. Programación gráfica para el control de Instrumentación. Editorial Thomson Paraninfo.
6. Manual de curso LabVIEW. National instruments.
7. López Román, Leobardo. Programación estructurada en lenguaje C. Editorial Alfaomega. Enero 2005.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Funcionamiento de transmisores de temperatura (RTD, Termopar, Termistor).
2. Funcionamiento de transmisor de presión y de nivel.
3. Funcionamiento de transmisor de flujo.
4. Conexión y funcionamiento de un elemento final de control ON OFF (Electro válvula)
5. Conexión, Programación y puesta en marcha del elemento final de control electrónico (variador de velocidad).
6. Conexión y puesta en marcha de un lazo cerrado de control (ON OFF).
7. Conexión y puesta en marcha de un lazo cerrado de control proporcional de tiempo variable.
8. Conexión y funcionamiento de un lazo cerrado de control proporcional.
9. Conexión y funcionamiento de un lazo cerrado de control PID.
10. Ajuste físico de controladores en modo de control PID.