



TECNICAS DE MANTENIMIENTO Y CONTROL

Elaborado por	ING. LUIS E. ALVARADO G.		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO
Fecha de vigencia	JULIO, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR..	DECANATO	

FUNDAMENTACION

Hoy en día la Ciencia y la Tecnología se caracterizan por la necesidad de generar y medir variables físicas. La medida de variables con precisión y fiabilidad adecuadas constituyen uno de los puntos clave de cualquier tecnología. Las técnicas de medición fundamentales tales como exactitud, precisión, normalización, se conservan añadiendo una renovación y una depuración para incluir nuevas normas desarrolladas. Estas bases se reconocen como prerequisite fundamental para la consideración de sistemas más elaborados.

Esta afirmación adquiere una especial relevancia en el caso de la Electrónica Aplicada que es la tecnología que estudia las características de los dispositivos electrónicos y la forma de interconectarlos para realizar circuitos y sistemas que captan información en forma de señales eléctricas, la procesan para obtener otras señales que se transmiten a distancia (comunicación), controlan la energía eléctrica y a través de ella otras manifestaciones de la energía (térmica, mecánica, etc.) o convierten la energía eléctrica de una forma a otra.

Para el análisis y la síntesis de los circuitos y sistemas electrónicos es necesario medir parámetros de las señales eléctricas presentes en diferentes de los mismos y aplicar determinadas señales eléctricas en ciertos puntos, para comprobar su comportamiento. Reciben el nombre de instrumentos los equipos tecnológicos que tienen como misión determinar la magnitud de una variable, visualizarla, generarla o convertirla en otra diferente.

Las variables o magnitudes físicas susceptibles de ser transformadas en señales eléctricas son muy numerosas y ello da a lugar, a que también sean muy variadas las tecnologías o principios de traducción que se emplean actualmente.

Por todo lo expuesto se ha incrementado enormemente el interés por la Instrumentación Electrónica que es el área de la tecnología que estudia los equipos realizados mediante circuitos y sistemas electrónicos, destinados a la medición visualización, generación y conversión de señales eléctricas, así como los dispositivos y circuitos electrónicos que convierten una señal no eléctrica en una señal eléctrica, que suelen recibir el nombre de sensores. Por otra parte la facilidad de modificación y transmisión a distancia de las señales eléctricas ha provocado el interés por convertir en eléctricas las señales no eléctricas generadas por numerosos sistemas físicos.

Los contenidos a dictar en la materia permitirán al estudiante conocer la estructura básica del equipo de la Instrumentación Electrónica, elemento fundamental en la adquisición y manipulación de información en diversos campos en el campo industrial, químico, biológico, médico y residencial. Permitirá conocer las técnicas que emplean estos equipos electrónicos para acondicionar e interpretar los parámetros involucrados en el proceso seleccionado.

La materia consta de siete unidades, comprendidos por los siguientes tópicos:

I Unidad: El sistema de Instrumentación Electrónico: en esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos componentes que conforman un equipo de Instrumentación Electrónica.

- II Unidad: Instrumentación Electrónica de Variables Eléctricas. En esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en medición de magnitudes de variables eléctricas.
- III Unidad: Instrumentación Electrónica de Variables de Procesos Industriales. En esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en medición de magnitudes de variables físicas y químicas.
- IV Unidad: Instrumentación Electrónica en el Análisis Instrumental. En esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en el Análisis Instrumental, medición de magnitudes de variables en Electrocardiografía, Ecosonografía, Electroencefalografía, Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética.
- V Unidad: Instrumentación Electrónica en Bioingeniería. En esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en Bioingeniería, medición de magnitudes de variables en Electrocardiografía, Ecosonografía, Electroencefalografía, Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética.
- VI Unidad: Instrumentos Utilizados para la Prueba de Sistemas y Componentes Electrónicos. En esta unidad se describirá la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados pruebas de sistemas y componentes electrónicos como son las Fuentes de Poder, Generadores de Señales, Probadores de transistores, circuitos integrados, punta lógica, etc.
- VII Unidad: Técnicas de Detección y Corrección de Fallas en Equipos Electrónicos. En esta unidad se desarrollarán cartas de detección y corrección de fallas en equipos electrónicos así como el seleccionar y utilizar los instrumentos más apropiados y las mejores técnicas para la detección y corrección de fallas.

La filosofía es explicar las materias de lo particular a lo general, es decir, primero se presentan los conceptos en su forma más simple para luego agregar complejidad. Esta manera de presentar la materia apunta a facilitar el aprendizaje del alumno.

Ya que los continuos progresos en los avances tecnológicos a impresionante velocidad requieren de la continua vigilancia de los académicos, tecnológicos, científicos, etc., deberán desarrollarse actividades de carácter expositivo por parte del docente y del alumnado, actualización de conocimientos utilizando elementos de búsquedas de actual tecnología como lo es Internet, fomentar el diseño de instrumentos de Instrumentación Electrónica con los campos industriales, químico, biológico, médico y residencial.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar, seleccionar y diseñar equipos de instrumentación electrónica utilizados en la medición de variables eléctricas, variables de procesos industriales, variables del análisis instrumental, variables de bioingeniería; así como seleccionar los instrumentos más apropiados para la prueba de sistemas y componentes electrónicos con el fin de detectar y corregir fallas en los mismos.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
EL SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA		ANALIZAR LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN EQUIPO DE INSTRUMENTACIÓN ELÉCTRÓNICA.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos componentes que conforman un equipo de instrumentación electrónica. 2. Seleccionar los componentes que conforman un equipo de instrumentación electrónica apropiada para su construcción.	• Métodos de medición. • Errores de medición. • Relación señal/ruido. • Estructura del sistema de instrumentación electrónica: - Traductores y sensores. - Procesadores y modificadores de información. - Registradores de información. - Almacenamiento y visualización de información en tiempo real y/o posterior.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Clase teórica práctica. • Exposición.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Examen escrito. • Exposición.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
INSTRUMENTACIÓN ELÉCTRICA DE VARIABLES ELÉCTRICAS		ANÁLIZAR, LOS EQUIPOS ELECTRÒNICOS UTILIZADOS EN LA MEDICIÓN DE VARIABLES ELÉCTRICAS.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en medición de magnitudes eléctricas. 2. Diseñar y construir equipos para la medición de magnitudes de variables eléctricas. 3. Seleccionar el instrumento apropiado para la medición de magnitudes eléctricas.	• Voltímetros. ▪ Voltímetros analógicos DC y AC. ▪ Voltímetros digitales DC y AC. • Amperímetros. ▪ Amperímetros analógicos DC y AC. ▪ Amperímetros digitales DC y AC. • Ohmetros. ▪ Ohmetros analógicos. ▪ Ohmetros digitales. • Contadores universales. ▪ Frecuencímetros. ▪ Periodímetros. ▪ Medidor de tiempo de eventos. • Osciloscopios. ▪ Osciloscopios analógicos. ▪ Osciloscopios digitales. • Analizadores. ▪ Analizador lógico ▪ Analizador de firmas. ▪ Analizador espectral.	PRESENCIAL • Clase teórica práctica. • Exposición.	SEMIPRESENCIAL •Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Examen escrito. • Exposición. • Diseño de un equipo de medición de parámetros eléctricos.		Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA DE VARIABLES DE PROCESOS INDUSTRIALES		ANÁLIZAR LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS UTILIZADOS EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES PARA EL PROCESAMIENTO DE VARIABLES.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en medición de magnitudes de variables físicas y químicas. 2. Diseñar y construir equipos para la medición de magnitudes de variables físicas y químicas. 3. Seleccionar el instrumento apropiado para la medición de magnitudes de variables físicas y químicas.	- Equipos electrónicos para medir magnitudes de variables físicas: - Temperatura. - Presión. - Flujo. - Nivel. - Humedad. - Posición, velocidad y aceleración. - Pirómetros de radiación. - Llama. - Equipos electrónicos para medir magnitudes de variables químicas. - PH. - Gases.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		- Clase teórica práctica. - Exposición.	- Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video. - Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
- Examen escrito. - Exposición. - Diseño de un equipo de medición de parámetros físicos y/o químicos.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos - Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN EL ANÁLISIS INSTRUMENTAL		ANÁLIZAR LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS INSTRUMENTAL	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en el análisis instrumental.	• Espectrometria. • Espectroscopia. • Cromatografia.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Clase teórica práctica. • Exposición.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Examen escrito. • Exposición.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa - Evaluación Presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA EN BIOINGENIERIA		ANÁLIZAR LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS UTILIZADOS EN BIOINGENIERIA	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en bioingeniería.	• Electrocardiograma. • Electroencefalografia. • Ecosonografía o Ecografía. • Topografía computarizada. • Resonancia magnética.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Clase teórica práctica. • Exposición.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Examen escrito. • Exposición.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA PRUEBA DE SISTEMAS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS		ANÁLIZAR LOS EQUIPOS ELECTRÒNICOS PARA LA PRUEBA DE SISTEMAS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir la estructura y funcionamiento de diversos instrumentos usados en pruebas de sistemas y componentes eléctricos. 2. Diseñar y construir equipos para prueba de sistemas y componentes electrónicos. 3. Seleccionar el instrumento apropiado para la prueba de sistemas y componentes electrónicos.	- Fuentes de poder. - Fuentes reguladas serie. - Fuentes reguladas shunt. - Fuentes reguladas conmutadas. - Generadores de señales. - Analógicos. - Digitales. - Probadores de componentes electrónicos: - Probadores de transistores. - Probadores de circuitos integrados. - Punta lógica.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		- Clase teórica práctica. - Exposición.	- Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video. - Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
- Examen escrito. - Exposición.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos - Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL	
TÉCNICAS DE DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLAS EN EQUIPOS ELECTRÓNICOS		DESARROLLANDO O UTILIZA PROCEDIMIENTOS PARA DETECTAR Y CORREGIR FALLAS EN EQUIPOS ELECTRÓNICOS.	
DURACION			
1 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Desarrollar cartas de detección y corrección de fallas en equipos electrónicos. 2. Seleccionar y utilizar los equipos más apropiados para la detección y corrección de fallas en equipos electrónicos.	• Seguimiento de señales en equipos electrónicos. • Análisis funcional del equipo bajo prueba. • Cartas de detección y corrección de fallas. • Autodiagnostico de equipos.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Clase teórica práctica. • Exposición.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Diseño de una carta de detección y corrección de fallas de un equipo electrónico.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos • Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

- Barney George C. **Inteling Instrumentation Microprocesador Aplicacions in Measurement and Control**. Editorial Prentice Hall. (s/f).
- Bolton Bill. **Mediciones y Pruebas Eléctricas y Electrónicas**. Editorial Alfaomega. México. 1996.
- Cooper William D y Helfrick Albert D. **Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición**. Editorial.. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. (s/f)
- Creus Antonio. **Instrumentación Industrial**. 6ta edición. Editorial Alfaomega. México. 1998.
- Lehmann J. **Diodos y Transistores**. Editorial Paraninfo. España. 1981.
- Lines David. **Building Power Supplies**. 2da edición. Editado por Radio Shack or Master Publishing. Inc. USA.. 1987.
- Mandado Pérez Enrique, Mariño Espiñeira Perfecto y Lago Ferreiro Alfonso. **Instrumentación Electrónica**. Editorial Alfaomega. Colombia. 1996.
- Pallas Areny Ramón. **Sensores y Acondicionadores de Señal**. Editorial Marcombo. España. 1998.
- Skoog Douglas A y Leary James J. **Análisis Instrumental**. 4ta edición. Editorial Mc Graw Hill. España. 1996.
- Soissons Harold E. **Instrumentación Industrial**. Editorial Limusa. México. 1990.
- Willians Arthur B. **Circuitos Lógicos y Conversión A/D y D/A**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1990.
- Wolf Stanley y Smith Richard F.M.L **Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio**. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. (s/f).