



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ELÉCTRICA

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA									
Nombre de la asignatura:		Código	Semestre		U.C.		Pre- Requisito		
CONTROLES ELÉCTRICOS I		COE-843	VIII		4		TEC 733		
Tipo de Asignatura:	OBLIGATORIA	DENSIDAD HORARIA							
		Presencial			Semi presencial		THS/SEM		
		H.T.	H.P/H.L	H.A	H.V		H.P		7/112
Escuela:	ELÉCTRICA	2	3	2	T	38	26		
					L	29	19		
DATOS BÁSICOS DEPARTAMENTO/S RESPONSABLE/S						ELABORADO POR:			
DEPARTAMENTO/S:		ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES				Ing. Cataldo Ásaro Bustamante Ing. Pierercole ZecchettiBirzi			
DATOS BÁSICOS DE LA AUTORIZACIÓN									
FECHA DE VIGENCIA		REVISADO POR DECANATO		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO					
SEPTIEMBRE, 2015		(FIRMA Y SELLO)		(FIRMA Y SELLO)					

FUNDAMENTACIÓN

Los sistemas automáticos son vitales para el funcionamiento de los equipos que conforman los complejos procesos industriales actuales. Estos sistemas abarcan desde los procesos más simples hasta realizar el control de los flujos de energía en una planta totalmente automatizada.

Este curso está diseñado para transmitir los conocimientos básicos en el arte de la automatización. El programa enfoca principalmente los automatismos al servicio de la producción industrial, abarcando los siguientes temas:

Unidad I: Introducción a los controles eléctricos

Unidad II: Automatismos y tecnologías convencionales

Unidad III: Automatismos y tecnologías programables.

Unidad IV: Los sistemas automatizados.

Prácticas de Laboratorio

La enseñanza se realiza basándose en exposiciones orales tipo conferencia participativa haciendo énfasis en estudios de casos.

La estrategia de estudio estará centrada en la atención a las exposiciones del profesor, estudios de los casos presentados, elaboración y discusión de los casos propuestos por el docente y la consulta de la literatura recomendada.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Capacitar al estudiante con las herramientas necesarias para el análisis de aplicaciones de controles eléctricos, mediante las cuales podrá elegir y proponer el uso de la tecnología adecuada.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN A LOS CONTROLES ELÉCTRICOS		PROPORCIONAR AL ESTUDIANTE LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS INDUSTRIALES Y SU SIMBOLOGÍA.	
DURACIÓN			
4 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
8%			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Estudiar los campos de aplicación de los controles eléctricos. 2. Analizar la estructura y composición de los sistemas automatizados. 3. Describir el comportamiento de un automatismo. 4. Tecnologías de automatización. 5. Estudiar la simbología.	• Descripción global de los sistemas de control automatizados. • Objetivos de los controles eléctricos. • Los controles y los sistemas de producción industrial. • Constituyentes de los controles eléctricos • Herramientas de descripción de los controles eléctricos. • Simbología NEMA e IEC. • Tipos de diagramas. • Esquemas de control básicos. • Dimensionamiento del transformador de control.	Presencial • Presentaciones orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura, manuales, etc.)	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
Presencial		Semi-Presencial	
• Pruebas escritas		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
AUTOMATISMOS Y TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES		ELABORAR SISTEMAS DE AUTOMATISMO ELÉCTRICO UTILIZANDO TECNOLOGÍA CONVENCIONAL.	
DURACIÓN			
4 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
12%			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Analizar los constituyentes básicos del automatismo eléctrico. 2. Analizar los esquemas básicos del automatismo eléctrico. 3. Ejecutar aplicaciones de automatismo eléctrico con tecnología convencional. 4. Calcular y seleccionar los elementos de protección.	• Tecnología cableada. • Tecnología programada. • Circuitos de Potencia y Control. • Auxiliares de mando y señalización. • Estudio y aplicación de relés especiales. • Criterios de selección de elementos de protección. • Funciones de control y frenado de motores de inducción. • Elementos de detección y sensado. • Cálculo de impedancias limitadoras para arranques a tensión reducida. • Control de bancos de condensadores	Presencial • Presentaciones orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura, manuales, etc.)	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
Presencial		Semi-Presencial	
• Pruebas escritas • Trabajos escritos		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
AUTOMATISMOS Y TECNOLOGÍAS PROGRAMADAS		ELABORAR SISTEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL UTILIZANDO TECNOLOGÍAS PROGRAMABLES.	
DURACIÓN			
4 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
15%			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Analizar los diferentes equipos que conforman la tecnología programada. 2. Aplicar las técnicas de programación para autómatas programables. 3. Elaborar sistemas de control usando tecnología programable	• Introducción a los autómatas programables. • Introducción a los sistemas programables. • Técnicas de programación a los autómatas programables. • Aplicaciones típicas de control con autómatas programables.	Presencial • Presentaciones orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura, manuales, etc.)	
		Semi Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
Presencial		Semi-Presencial	
• Pruebas escritas • Trabajos escritos		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS		ESTABLECER LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS TENIENDO EN CUENTA LOS CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS CONTROLES ELÉCTRICOS.	
DURACIÓN			
4 SEMANAS			
EVALUACIÓN			
15%			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Estudiar la metodología en la elección de los automatismos eléctricos. 2. Comprender las fases de un proyecto de automatización.	• Evolución de los controles eléctricos. • Metodología en la selección de los automatismos eléctricos. • Conducción de proyectos en automatización. • Estudio del hardware y software de automatismos comerciales. • Introducción a los sistemas de supervisión (SCADA).	Presencial • Presentaciones orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura, manuales, etc.)	
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
Presencial		Semi-Presencial	
• Pruebas escritas • Trabajos escritos		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

PRÁCTICAS EN LABORATORIO		OBJETIVO TERMINAL
PRÁCTICAS DE LABORATORIO		CAPACITAR AL ESTUDIANTE CON LAS TÉCNICAS BÁSICAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES DE CONTROL INDUSTRIAL, A TRAVÉS DE LAS CUALES PODRA IMPLANTAR AUTOMATISMOS SIMPLES.
DURACIÓN		
16 SEMANAS		
EVALUACIÓN		
50%		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN
1. Desarrollar habilidades y destrezas para la resolución de problemas de controles industriales simples. 2. Desarrollar actitud analítica y crítica y trabajo en equipo para la resolución de problemas de controles industriales simples.	• Práctica Nº 1: Convertir arreglo de compuertas a LADDER. • Práctica Nº 2: Arranque y parada temporizada de 8 motores. • Práctica Nº 3: Control de un montacargas o grúa. • Práctica Nº 4: Alternadores en CASCADA (2, 3, 4, 5) • Práctica Nº 5: Control de horno de gas. • Práctica Nº 6: Control de sistema de riego. • Práctica Nº 7: Control de un autoclave. • Práctica Nº 8: Control de un ascensor. • Práctica Nº 9: Control matricial de luces de un estacionamiento. • Práctica Nº 10: Control de uno o varios display. • Práctica Nº 11: Control para un banco de condensadores. • Práctica Nº 12: Estudio de tiempos y movimientos (semáforo, secuencias lineales). • Práctica Nº 13: Control de ventilación de una nave industrial. • Práctica Nº 14: Control de un estacionamiento. • Práctica Nº 15: Control de una puerta de garaje.	Presencial • Expositivo. • Demostración. • Método de casos.
		Semi-Presencial • Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video. • Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN		
Presencial	Semi-Presencial	
• Interrogatorio • Elaboración de informe • Proyecto	• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFÍA

Manuales de fabricantes de componentes eléctricos.

Manual y Catalogo del Electricista. Schneider Electric, 2002.

Manual de Puesta en marcha. Autómatas TSX-MICRO. Schneider Electric.

PLC MICRO/JUNIOR. Manual de Referencia. Groupe Schneider.

Aguirre-Gil. Iñaki, **Análisis y Descripción de Técnicas de Automatización.** Talleres Gráficos Universitarios/Universidad de Los Andes, Primera Edición, 2011.

Siskind, Charles S. **Sistemas Industriales de Regulación Eléctrica.** Editorial Labor S.A., 1968.

Ubieto, P. E. Ibañez, P. **Diseño Básico de Automatismos Eléctricos.** Thomson-Paraninfo.

Viloria, José R. **Automatismos y Cuadros Eléctricos.** Thomson-Paraninfo, 1998

Viloria, José R. **Cálculo y construcción de circuitos con contactores.** Paraninfo, 1999.

Viloria, José R. **Motores Eléctricos. Automatismos de control.** Thomson-Paraninfo, 2000.

www.infopl.net.

<http://plcarchive.org>

www.plctalk.net

www.plcs.net

<http://automaindus.googlepages.com>

www.automatas.org

www.schneider-electric.com.ar

www.schneiderelectric.es

www.eatom.com

www.telemecanique.es

<http://olmo.pntic.mec.es>

<http://fing.uncu.edu.ar/catedras/industrial/electrotecnia/>

<http://voltio.ujaen.es/te/enlinea/Pagina%20web/elec%20automa.htm>

http://intranet.uva.es/ficheros/Programas/temasP1234_automat_07.pdf

www.ab.com