



CONTROLES ELÉCTRICOS II

Especialista en contenido:	ING. AQUILES MOYA	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	ING. GUZMÁN FERNANDEZ	

FUNDAMENTACION

La asignatura de Controles Eléctricos II, es la consecución del programa de automatización industrial iniciado con la asignatura Controles Eléctricos I, cubriendo así los temas principales para la concepción de un automatismo.

El programa diseñado para Controles Eléctricos II, aborda las siguientes unidades:

I	Unidad:	La protección de los Receptores y de los equipos.
II	Unidad:	Tecnologías Electrónicas.
III	Unidad:	Los Controles Eléctricos a Base de Autómatas programables.
IV	Unidad:	Los sistemas de Supervisión.
V	Unidad:	Prácticas de Laboratorio.
VI	Unidad:	Prácticas de Laboratorio.
VII	Unidad:	Prácticas de Laboratorio.

Las modalidades y estrategias de enseñanza a seguir son: Exposiciones, Demostraciones, Discusiones, Estudio de Casos.

Las estrategias de estudio serán: Atención a las exposiciones del profesor de la cátedra. Discusión de los casos presentados. Visitas a empresas seleccionadas.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Capacitar al estudiantes con las herramientas necesarias para el análisis de aplicaciones de automatización a través del cual podrán optimizar la cadena completa (mando accionadores / recepción/ sensores) del conjunto organizado que constituyen los Controles Eléctricos.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
LA PROTECCIÓN DE LOS RECEPTORES Y DE LOS EQUIPOS		JUSTIFICAR LA FUNCIÓN DE LAS PROTECCIONES PARA LA GARANTIA DE LA INTEGRIDAD DE LA PERSONAS Y LOS BIENES, HACIENDO ENFASÍS EN EL MOTOR TRIFÁSICO COMO BIEN PRINCIPAL.	
DURACION			
2 SEMANA			
EVALUACION			
20%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Explicar la función de las protecciones. 2. Describir los sistemas de arranque de los motores trifásicos.	• Protección contra las sobrecargas. • Protección contra los cortocircuitos. • Protección de los motores de gran inercia. • El motor trifásico y sus sistemas de arranque.	• Presentaciones orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, Literatura).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
• Prueba corta. • Prueba larga.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS		RECONOCER LOS PRINCIPIOS BÁSICOS QUE RIGEN EL CONTROL DE MOTORES ELÉCTRICOS, UTILIZANDO TECNOLOGÍAS BASADAS EN MICROPROCESADORES.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
15%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO		ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION
1. Identificar sistemas de arranques suaves. 2. Analizar configuraciones de circuitos controlados por autómatas programables. 3. Enunciar los principios del control de motores a velocidad variable. 4. Mencionar los principios del Control de motores a velocidad variable. 5. Analizar los variadores de velocidad.	• Sistemas de arranques suaves. • Configuraciones de circuitos controlados por autómatas programables. • Motores a velocidad variable por mando electrónico. • Variadores de velocidad.		• Presentaciones Orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura).
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba corta 5% • Prueba larga 10%			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
LOS CONTROLES ELÉCTRICOS A BASE DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES		ANALIZAR LOS CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN DE LOS ENLACES DE MÁQUINA A MÁQUINA, ENTRE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y CON EL CENTRO DE SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
20%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir las funciones del sistema automatizado. 2. Explicar los mecanismos de comunicación en los sistemas. 3. Explicar los diálogos de explotación. 4. Reconocer el diálogo de supervisión en un sistema automatizado. 5. Describir los diferentes roles del diálogo de superación de producción.	• Funciones del sistema automatizado. • Comunicación entre sistemas automatizados (diálogos coordinación/ supervisión). • El diálogo de explotación entre los diferentes diálogos. • Medios de diálogos programables. • Diferentes tipos de periféricos de diálogos. • Diálogo de supervisión entre los diferentes diálogos. • Reglas del diálogo de supervisión. • Asegurar la operación de un sistema en producción. • Enfrentar los defectos de los sistemas automatizados. • Comunicaciones en el centro de un sistema de producción. • Diferentes tipos de comunicación. • Los sistemas integrados de producción.	• Presentaciones Orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba corta 5% • Prueba larga 15%			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
LOS SISTEMAS DE SUPERVISIÓN		ANALIZAR LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS DE SUPERVISIÓN.	
DURACIÓN			
6 SEMANAS			
EVALUACION			
20%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los niveles en un sistema integrado de producción. 2. Analizar las herramientas de desarrollo de un sistema de supervisión. 3. Identificar las técnicas de desarrollo de los niveles de supervisión.	• Sistemas integrados de producción. • Descripción del nivel dos (Nivel de Supervisión). • Herramientas de desarrollo. • Edición gráfica/ Animación/ Comunicación. • Desarrollo de aplicaciones.	• Presentaciones Orales. • Estudio de casos. • Investigaciones (Internet, literatura).	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Taller 5% • Prueba larga 15%			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
LABORATORIO ARRANQUES DE MOTORES ELÉCTRICOS		DESARROLLAR ARRANQUES DE MOTORES ELÉCTRICOS UTILIZANDO LOS METODOS TRADICIONALES.	
DURACION			
DE ACUERDO AL DESARROLLO DEL PROGRAMA			
EVALUACION			
5%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Poner en marcha aplicaciones que convienen la utilización de los métodos tradicionales. 2. Analizar los métodos tradicionales de arranques en motores trifásicos de inducción. 3. Establecer ventajas y desventajas de los métodos tradicionales de arranque.	• Funcionamiento práctico de los contactores, relé térmico, pulsadores, cableado y el PL-7. • Arranque directo de motores trifásicos y monofásicos a una secuencia determinada. • Arranque estrella – triángulo. • Arranque mediante resistencia en motores trifásicos.	• Expositivo. • Demostración. • Método de casos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Examen corto. • Trabajos de Investigación. • Interrogatorios.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
LABORATORIO FRENOS DE MOTORES TRIFÁSICOS		DESARROLLAR FRENADO DE MOTORES ELÉCTRICOS UTILIZANDO LOS MÉTODOS TRADICIONALES.	
DURACION			
DE ACUERDO AL DESARROLLO DEL PROGRAMA			
EVALUACION			
10%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Aplicar métodos tradicionales para el frenado de los motores eléctricos industriales. 2. Establecer ventajas y desventajas de los métodos tradicionales para el frenado.	- Frenos por inversión de giro e inversión de giro en los motores trifásicos. - Freno dinámico en uno y dos motores trifásicos.	- Expositivo. - Demostración. - Método de casos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Examen corto. - Trabajos de Investigación. - Interrogatorios.			

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL	
LABORATORIO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA DE ARRANQUE Y REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE MOTORES ELÉCTRICOS		DESARROLLAR LA REGULACIÓN DE VELOCIDAD DE MOTORES ELÉCTRICOS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS.	
DURACION			
DE ACUERDO AL DESARROLLO DEL PROGRAMA			
EVALUACION			
10%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Establecer aplicaciones de controles automáticas que involucren el uso de los métodos electrónicos.	• Estructura general de los arrancadores y reguladores de velocidad electrónicos. • Configuración y programación de arrancadores electrónicos altiestar. • Estructura general de los variadores de frecuencia Altivar.	• Expositivo. • Demostración. • Método de casos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Examen corto. • Trabajos de Investigación. • Interrogatorios.			

BIBLIOGRAFIA

APAVE-Telemecanique. **La Seguridad en las Máquinas e Instalaciones Industriales**. 1ª Edición. Sadave Editeur. París. Francia. 1992.

Blanchard M. **Comprender y Aplicar el Grafcet**. 2ª Edición. Toulouse. Francia. 1992

Chapman Stephen J. **Máquinas Eléctricas**. 2ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 1998

Mando, Maniobra y Control Eléctrico, Editorial Ceac, S.A. Barcelona. España. 1980.

Manual de Usuarios ATS – 48.

Manual de Usuarios ATU – 18.

MICROSOFT Corporation. **MS-DOS Guía del utilizador**. USA. 1994

Pourcel C. **Sistemas Automatizados de Producción**. 1ª Edición. Cepadues Editions. Toulouse. Francia. 1988

Viloria José R. **Diseño y Construcción de Circuito con Contactores**. Editorial Paraninfo. España. 1998.

Viloria José R. **Automatismo y Cuadros Eléctricos**. Editorial Paraninfo. España. 1998.

Paginas Web:

www.squared.com

www.ieee.com

www.schneiderelectric.com

www.ge.com

www.aeg.com