



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO

Laboratorio De Controles Industriales Eléctricos

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

CÓDIGO:	FIEC00281	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 3	Teóricos: 0	Prácticos: 3

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Es un curso práctico en el que se aplica, complementa y verifica experimentalmente los conceptos del curso Controles Industriales Eléctricos en relación al control por medio de contactores para proteger y gobernar motores eléctricos de C.C. y C.A. en sus funciones de arranque, parada, frenado, inversión de giro, velocidad y avance gradual.

En las prácticas se diseñan e implementan los sistemas de control según especificaciones de las guías, mediante lógica de relés o lógica estática usando relés, controladores lógicos programables e interfase hombre máquina. Por práctica se presenta un reporte por estudiante y a lo largo del curso investigan, proponen y preparan un proyecto grupal sobre automatismo, que lo presentan en forma oral y escrita e implementan y prueban al final del semestre.

Es un curso de especialización en la parte final de Ingeniería en electricidad especialización Potencia, que da al futuro ingeniero una experiencia práctica del control de motores eléctricos.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

PRERREQUISITOS	FIEC00273 CONTROLES INDUSTRIALES ELÉCTRICOS FIEC03251 LABORATORIO DE MAQUINARIA ELÉCTRICA
CORREQUISITOS	

4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO

TEXTO GUÍA	1. Otto Alvarado Moreno, Guías de Práctica del Laboratorio de Controles Industriales Eléctricos, 2012, FIEC-ESPOL.
REFERENCIAS	1. Enrique Mandado, Jorge Marcos, Serafín Pérez, Celso Fernández e Ignacio Armeston; Autómatas Programables Entorno y Aplicaciones, 1a ed. 2da reimpr, 2006; International Thomson Editores Spain Paraninfo S.A. 2. Dante Dorantes González, Moisés Manzano Herrera, Guillermo Sandoval Benítez, Virgilio Vásquez López; Automatización y Control Prácticas de laboratorio; 1a ed.;2004; McGraw-Hill Interamericana. 3. Stephen L. Herman, Industrial Motor Control, Fifth Edition, 2005, Thomson Delmar Learning. 4. José Roldan Viloria, Motores Eléctricos. Automatismos de Control, 9a ed., 2a reimpr., Dic. 2008, International Thomson Paraninfo. 5. Gilberto Enriquez Harper, Control de Motores Eléctricos, 1ª ed., 2006, Limusa. 6. Gilberto Enriquez Harper, Fundamentos de Control de Motores Eléctricos en la Industria, 1a ed. 1999, 2005, Limusa.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO



Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Verificar experimentalmente los conceptos y diseños dados en el curso de Controles Industriales Eléctricos en relación al control por medio de contactores para proteger y gobernar motores eléctricos de C.C. y C.A. en sus funciones de arranque, parada, frenado, inversión de giro, velocidad y avance gradual..
2. Implementar los sistemas de control eléctrico (fuerza y control) diseñados para gobernar, mediante contactores, relés y PLC, motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna..
3. Reconocer físicamente y aplicar los elementos de fuerza y control, disponibles en el laboratorio, tanto de la lógica de relés como de la lógica estática (PLC, HMI, arrancador y variador de velocidad estático) para ejecutar funciones de mando..
4. Programar: el Controlador Lógico Programable (PLC Simatic S7-200), la pantalla táctil (HMI) y el arrancador y variador estático del LCIE..
5. Aplicar los conocimientos teóricos del curso de controles industriales eléctricos, y las destrezas prácticas adquiridas en el laboratorio para generar y desarrollar proyectos de interés del laboratorio..

6. PROGRAMA DEL CURSO

- I. POLITICAS DE CURSO E INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO (1 sesiones - 3 horas).
- II. FAMILIARIZACIÓN CON LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE CONTROLES INDUSTRIALES ELÉCTRICOS (1 sesiones - 3 horas).
- III. ARRANQUE POR ACELERACIÓN DE RELES DE TIEMPO DEFINIDO Y POR RELES DE FUERZA CONTRAELECTROMOTRIZ DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA (1 sesiones - 3 horas).
- IV. INVERSIÓN DE GIRO Y FRENADO DINAMICO POR ARRANCADOR DE ACELERACIÓN DE TIEMPO DEFINIDO Y POR RELE SERIE DE CORRIENTE DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA (1 sesiones - 3 horas).
- V. ARRANQUE DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO: ARRANQUE DIRECTO Y ARRANQUE POR RESISTENCIAS ESTATÓRICAS (1 sesiones - 3 horas).
- VI. ARRANQUE A TENSIÓN REDUCIDA DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN POR MEDIO DE UN AUTOTRANSFORMADOR. (1 sesiones - 3 horas).
- VII. ARRANQUE DIRECTO E INVERSIÓN DE GIRO DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN; ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN (1 sesiones - 3 horas).
- VIII. ARRANQUE DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN A DEVANADOS PARCIALES Y ARRANQUE DIRECTO Y FRENADO DINÁMICO (1 sesiones - 3 horas).
- IX. ARRANQUE Y FRENADO DINÁMICO DE MOTOR SINCRÓNICO (1 sesiones - 3 horas).
- X. ARRANQUES Y CONTROLES DE VELOCIDAD: POR CAMBIO DE NUMERO DE POLOS LÓGICA DE RELÉS Y POR RESISTENCIAS ROTORICAS LÓGICA DE PLC (MOTOR DAHLANDER Y MOTOR DE ROTOR DEVANADO) (1 sesiones - 3 horas).
- XI. ARRANQUES ESTÁTICOS Y VARIADOR DE VELOCIDAD ESTÁTICO POR FRECUENCIA DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN (1 sesiones - 3 horas).
- XII. IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS EN EL LABORATORIO (1 sesiones - 3 horas).
- XIII. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LOS PROYECTOS EN EL LABORATORIO (1 sesiones - 3 horas).
- XIV. PRUEBAS Y PRESENTACIÓN FINAL DE LOS PROYECTOS EN EL LABORATORIO (1 sesiones - 3 horas).

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

1 sesión semanal de 3 horas de duración.

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso contribuye en la formación en el área de aplicación del diseño en Ingeniería Eléctrica, específicamente la implementación de la automatización de los motores eléctricos con relés, contactores, PLC e Interfase Hombre Máquina.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	



9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe
a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Media	1,5	Calcular y estimar parámetros de arranques de motores de c.c. y c.a.: impedancia, corriente, par. También en operación voltaje, corriente y velocidad de motores.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	Alta	1,2	Diseñar e implementar circuitos para controlar motores. Medir y analizar parámetros de arranque: impedancia, corriente, par, tiempo de aceleración, y en operación voltaje, corriente y velocidad.
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	Alta	1,2,3	Diseñar e implementar circuitos de fuerza y control, según especificaciones y restricciones de equipos y elementos del laboratorio.
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	Media	2,5	Trabajar en forma grupal para plantear, diseñar e implementar proyecto de fin de curso. Realizar la práctica en grupo.
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Media	1,2,3,4,5	Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas que se presenten en las prácticas.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Media	2,3,5	Responder y responsabilizarse por los daños de equipos.
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	Media	1,2,5	Defender y exponer en forma oral y escrita proyecto grupal. Escribir informe y reporte de práctica semanal.
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	Baja	1,5	Realizar diseños técnicos económicos para poder competir en el campo de la ingeniería.
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Baja	4,5	Buscar y leer fuentes de información actualizada (textos, catálogos técnicos, manuales de uso) sobre fundamentos y equipos para las prácticas y el proyecto.
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	---		



k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Media	1,2,3,4,5	Aplicar las técnicas de diseño para comprender, analizar e interpretar circuitos de automatización. Usar y programar Instrumentos de medición modernos con software, PLC, Interfase hombre máquina y variador de frecuencia.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	Media	5	Idear y financiar proyecto grupal por cuenta propia.

10. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación	
Exámenes	
Lecciones	X
Tareas	
Proyectos	X
Laboratorio/Experimental	X
Participación en Clase	
Visitas en Clase	
Otras	X

11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado por :	Otto Alvarado Moreno
Fecha:	04 MAR 2013

12. VISADO

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA:
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Ing. Marcos Mendoza V. DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

13. VIGENCIA DEL SYLLABUS

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
FECHA:	2013-12-12