

Programa de Especialización Accionamiento Eléctrico de Motores

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Periodo Tentativo: 02.05.2018-15.05.2018

Relatores Principales:

Profesor:	Dr.-Ing. Félix Rojas	E-Mail:	felix.rojas@usach.cl
Profesor:	Matías Díaz, PhD.	E-Mail:	matias.diazd@usach.cl
Especialista Yaskawa:	Guillermo Mienert	E-Mail:	gmienert@variadoreschile.cl

Relator Laboratorio:

Especialista-Yaskawa:	José Guillermo Díaz
E-Mail:	jdiaz@variadoreschile.cl

Consultas e Inscripciones:

Comunicaciones DIE USACH:	Joaquín Martín // María Urquieta
E-Mail:	comunicaciones.die@usach.cl

Modalidad del Programa: Presencial.

Requisito mínimo para obtención de diploma de aprobación: 80 % asistencia parte teórica, 100 % asistencia parte práctica.

Metodología de enseñanza: Complemento de clases teóricas, simulaciones computacionales y laboratorio prácticos.

Propuesta Técnica

Reseña del Curso:

Este programa de capacitación profesional ha sido desarrollado en colaboración entre el Departamento de Ing. Eléctrica de la U. de Santiago y la multinacional japonesa Yaskawa, referentes internacionales en convertidores de potencia para el accionamiento de motores eléctricos. El programa responde a la necesidad de diversas industrias de fortalecer las competencias técnicas de sus profesionales y técnicos relacionados al accionamiento de máquinas eléctricas. Este programa considera la realización de experiencias de laboratorio especialmente diseñadas para adquirir herramientas, tanto teóricas como prácticas, para comprender, analizar e implementar accionamiento de motores de inducción y motores de imanes permanentes, que son las tecnologías que predominan en la industria en aplicaciones como bombas, elevadores y correas transportadoras.

Publico Objetivo:

Este programa está orientado a técnicos e ingenieros eléctricos, electrónicos, de automatización y profesionales afines, jefes de mantenimiento, jefes de proyectos o jefes de planta con interés por especializarse en el accionamiento de máquinas eléctricas. En particular se abordarán aplicaciones como accionamiento para bombas de agua, elevadores, correas transportadoras, entre otras interesantes aplicaciones.

Objetivo del Programa:

Este programa de especialización está enfocado en fortalecer y actualizar las competencias de ingenieros y técnicos relacionados con accionamiento eléctrico, a través de un enfoque práctico y con actividades experimentales.

Resultados Esperados:

Al finalizar esta especialización, el participante deberá ser capaz de conocer aspectos técnicos fundamentales en el accionamiento de máquinas eléctricas, tales como:

- Principios de funcionamiento de la máquina de inducción
- Principio de funcionamiento de la máquina de imanes permanentes
- Tipos de accionamiento (partida directa, partidador suave, FOC).
- Funcionamiento de un variador de frecuencia.
- Puesta en marcha de un variador de frecuencia.
- Configuración de un variador de frecuencia.
- Identificación de diferentes variadores de frecuencia según aplicación.
- Identificación de contenido armónico y especificaciones técnicas de un variador de frecuencia.
- Familiarización con el software de Simulación PLECS.

Contenidos:

Los contenidos del programa contemplan 40 horas pedagógicas, las cuales se detallan a continuación:

Módulo 1: Máquinas Eléctricas y Accionamiento (12 horas pedagógicas)

- Modelo y características de funcionamiento de un motores en régimen estacionario.
- Modelo y características de funcionamiento de un motores en régimen transitorio.
- Diagrama conceptual del control vectorial de máquinas eléctricas.
- Conceptos básicos de simulaciones computacionales de accionamiento de máquinas eléctricas en el software PLECS.

Módulo 2: Electrónica de Potencia para Accionamiento Eléctrico (12 horas pedagógicas)

- Modo de funcionamiento de rectificadores. Su uso en variadores de frecuencia.
- Modo de funcionamiento de inversores de 2-niveles. Su uso en variadores de frecuencia.
- Indicadores de calidad de energía, THD, contenidos armónico, rizado, etc. Análisis de una aplicación real.
- Conceptos básicos de simulaciones computacionales para el análisis de dispositivos de electrónica de potencia.

Módulo 3: Aplicaciones Industriales de convertidores de potencia. (4 horas pedagógicas)

- Consideraciones técnicas para escoger un variador de frecuencia en en diferentes aplicaciones. Casos de estudio en sistemas de bombeo/ventilación industrial.

- Ejemplos de casos reales: Bombeo / Ventilación; Ascensores; Compresores Puentes Grúas; Chancadores; Trenes.
- Simulaciones con software “Energy SavingsPredictor” y “Application Simulator (iQPump)”.

Módulo 4: Laboratorio. (8 horas pedagógicas)

- Cableo de un variador de frecuencia para un motor de inducción.
- Configuración y operación de un variador de frecuencia modelo V1000.
- Configuración y operación de un variador de frecuencia A1000
- Operación Variador de frecuencia de última generación U1000.

Jornada de Evaluación: (4 horas pedagógicas)

- Evaluación Teórica . (90min)
- Evaluación práctica. (30min)

Requisitos de Ingreso:

El curso está orientado a ingenieros (civil o ejecución) o técnicos de nivel superior (con formación igual o superior a 5 semestres), con o sin experiencia laboral. En casos que no cumpla con estos requisitos, se podrá acceder a una prueba especial de admisión.

Equipo de Trabajo:

El equipo se compone de:

Nombre	Función	Asociación
Dr.-Ing. Félix Rojas	Jefe de Proyecto y Relator	Depto. Ing. Eléctrica U. de Santiago
Matías Diaz, PhD.	Coordinador de Proyecto y Relator	Depto. de Ing. Eléctrica U. de Santiago
Guillermo Miernert	Relator	Yaskawa
José Guillermo Diaz	Relator de Laboratorio	Yaskawa

Material:

El siguiente material será entregado a los participantes del curso:

- Presentaciones con material de cada clase.
- Simulaciones en el software de simulación PLECS. Estas son relativas a máquinas eléctricas y electrónica de potencia.

- Software “Energy SavingsPredictor” y “Application Simulator (iQPump)” ambos con licencia de por vida. Software desarrollado y distribuido por Yaskawa para la evaluación de diferentes variadores de potencia en variadas aplicaciones.

Calendarización:

Clase	Fecha	Hora	Relator
00-Presentación y Bienvenida	02.05.2017	18:30-20:00	Dr.-Ing. Félix Rojas Matías Diaz, PhD Guillermo Mienert
01-Máquinas Eléctricas I	02.05.2017	20:10-21:40	Matías Diaz, PhD.
02-03-Máquinas Eléctricas II	03.05.2017	18:30-21:40	Matías Diaz, PhD.
04-Máquinas Eléctricas III (PLECS)	04.05.2017	18:30-21:40	Matías Diaz, PhD.
05-Electrónica de Potencia I	07.05.2017	18:30-21:40	Dr.-Ing. Félix Rojas.
06-07-Electrónica de Potencia II	08.05.2017	18:30-21:40	Dr.-Ing. Félix Rojas.
08-Electrónica de Potencia III (PLECS)	09.05.2017	18:30-21:40	Dr.-Ing. Félix Rojas.
09-Aplicaciones de Variadores de Frecuencia	10.05.2017	18:30-21:40	Guillermo Mienert
10-Laboratorio I	11.05.2017	18:30-21:40	José Diaz
11-Laboratorio II	14.05.2017	18:30-21:40	José Diaz
12-Evaluación y fin del curso.	15.05.2017	18:30-21:40	-

Oferta Económica:

La valorización del programa es de 30UF por persona. El curso se dictará sólo si existe un número mínimo de 15 alumnos inscritos.

Acuerdo Comercial:

Personas independientes, dirigir un correo a felix.rojas@usach.cl.

Empresas: Enviar orden de compra a Capacitación USACH compañía limitada, RUT 76.421.320-3. Dicha orden de compra puede ser enviada al correo: felix.rojas@usach.cl o comunicaciones.die@usach.cl.