

Interpretación e Instalación de Circuitos de Mando y Fuerza

Ingeniería | Ingeniería eléctrica | para estudiantes universitarios | 4 semanas

Descripción del Curso

Este curso desarrolla los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para interpretar esquemas eléctricos de circuitos de mando y realizar la instalación de circuitos de fuerza utilizados en sistemas industriales. Su propósito es integrar la lectura técnica de planos, la identificación de componentes, el análisis de secuencias de operación y la ejecución segura de montajes eléctricos de baja tensión.

Está dirigido a estudiantes universitarios de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Automatización y áreas afines que posean conocimientos básicos de electricidad y circuitos eléctricos. El curso adopta un enfoque teórico-práctico basado en el aprendizaje activo, el análisis de diagramas, la resolución de problemas, la simulación y el desarrollo de prácticas de laboratorio o montaje controlado.

Durante cuatro semanas, los estudiantes estudiarán la simbología y las normas de representación eléctrica, analizarán circuitos de mando cableados, reconocerán la función de dispositivos de protección, maniobra y control, y establecerán la relación entre los circuitos de mando y los circuitos de fuerza. Al finalizar, podrán interpretar esquemas eléctricos, seleccionar componentes básicos, planificar conexiones, instalar circuitos de fuerza de manera ordenada y segura, y verificar su funcionamiento mediante procedimientos de medición y diagnóstico. Asimismo, desarrollarán criterios para documentar técnicamente sus montajes y aplicar normas de seguridad eléctrica en cada etapa del trabajo.

Objetivos Generales

- Interpretar esquemas de circuitos de mando y fuerza identificando simbología, componentes, conexiones y secuencias de operación.
- Analizar el funcionamiento de circuitos de control para arranque, paro, señalización, enclavamiento e inversión de giro de motores eléctricos.
- Diseñar diagramas básicos de mando y fuerza aplicando criterios de funcionalidad, protección, selectividad y seguridad eléctrica.
- Ejecutar el montaje de circuitos de fuerza de baja tensión conforme a planos eléctricos, procedimientos técnicos y normas de seguridad.
- Comprobar y diagnosticar el funcionamiento de instalaciones mediante mediciones eléctricas, pruebas operativas y documentación técnica.

Competencias

- Interpretar esquemas eléctricos de mando y fuerza utilizando simbología normalizada y criterios de representación técnica.
- Analizar la función y la interacción de dispositivos eléctricos como interruptores, pulsadores, contactores, relés, motores, fusibles y protecciones térmicas.
- Diseñar y representar circuitos básicos de mando para operaciones de arranque, paro, señalización, enclavamiento e inversión de giro.
- Realizar el montaje de circuitos de fuerza de baja tensión siguiendo planos, procedimientos técnicos y normas de seguridad eléctrica.
- Verificar, medir y diagnosticar el funcionamiento de circuitos de mando y fuerza mediante instrumentos y estrategias sistemáticas de localización de fallas.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de magnitudes eléctricas, ley de Ohm, potencia, corriente alterna y corriente continua.
- Fundamentos de circuitos eléctricos, conexiones en serie y paralelo, y lectura elemental de diagramas.
- Conocimientos básicos de motores eléctricos y sistemas de alimentación monofásicos o trifásicos.
- Acceso a un laboratorio eléctrico o plataforma de simulación de circuitos de mando y fuerza.
- Materiales de práctica: contactores, relés térmicos, pulsadores, selectores, pilotos, interruptores, protecciones, borneras, conductores y motor de prueba.
- Instrumentos de medición: multímetro digital, comprobador de continuidad, pinza amperimétrica y, cuando sea posible, megóhmetro.
- Elementos de protección personal y conocimiento básico de seguridad eléctrica, bloqueo y etiquetado.
- Normativa técnica vigente sobre instalaciones eléctricas, simbología, conductores, protecciones y seguridad en trabajos eléctricos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Fundamentos de esquemas eléctricos y simbología normalizada

Unidad 2: Interpretación y análisis de circuitos de mando

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas de circuitos de mando cableados, identificando la simbología, los componentes, las conexiones y la secuencia de operación conforme a la normativa eléctrica aplicable.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el funcionamiento de circuitos de arranque, paro y autoalimentación mediante pulsadores, contactores, relés auxiliares y pilotos de señalización, explicando la función

de cada componente y la respuesta del sistema.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar esquemas básicos de mando con enclavamiento eléctrico, control manual-automático e inversión de giro, garantizando la secuencia lógica de operación y las condiciones de seguridad eléctrica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de verificar y diagnosticar circuitos de mando cableados mediante la revisión de conexiones, pruebas operativas y mediciones eléctricas, identificando fallas y documentando los resultados obtenidos.

Unidad 3: Circuitos de fuerza y planificación de instalaciones

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar esquemas de circuitos de fuerza para motores eléctricos, identificando correctamente la simbología, las conexiones y la función de los dispositivos de seccionamiento, protección y maniobra.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar conductores, fusibles, interruptores automáticos, contactores y relés de sobrecarga para circuitos de alimentación de motores, aplicando criterios técnicos de capacidad, protección y seguridad eléctrica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar planos básicos de circuitos de fuerza y listas de materiales, incorporando simbología normalizada, identificación de componentes, especificaciones técnicas y criterios de ordenamiento de la instalación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la coordinación funcional entre dispositivos de seccionamiento, protección, maniobra y sobrecarga, verificando su correspondencia con las características del motor y las condiciones de operación previstas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comprobar circuitos de fuerza de baja tensión mediante inspecciones, mediciones eléctricas y pruebas operativas, aplicando procedimientos técnicos y normas de seguridad para validar su funcionamiento.

Unidad 4: Montaje, verificación y diagnóstico de circuitos de fuerza

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de montar circuitos de fuerza e integrarlos con circuitos de mando a partir de esquemas eléctricos, aplicando correctamente las conexiones, protecciones y procedimientos de seguridad establecidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de verificar la continuidad, la tensión y la corriente de los circuitos de fuerza mediante instrumentos de medición adecuados, contrastando los resultados con los valores esperados y registrando las evidencias obtenidas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de poner en servicio circuitos de fuerza de manera controlada, comprobando la secuencia de operación, el funcionamiento de los dispositivos de protección y la respuesta del motor conforme al esquema y a los criterios de seguridad eléctrica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diagnosticar fallas en circuitos de fuerza, tales como conexiones incorrectas, pérdida de fase, sobrecarga, ausencia de mando o disparo de protecciones, mediante la interpretación de síntomas y resultados de medición.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de documentar los procedimientos de montaje, verificación y diagnóstico, consignando mediciones, fallas identificadas, acciones correctivas y condiciones finales de funcionamiento con precisión técnica.