

*Institut d'Educació Secundària Botànic Cavanilles*  
*La Vall d'Uixó ( CASTELLÓ )*  
**Departamento de Electricidad & Electrónica**



## **FORMACIÓ PROFESIONAL**

### **Familia Profesional Electricidad & Electrónica**

## **Sistemas de Potencia**

**Módulo Profesional 0962 ( 160 horas [5h[3h DP]/sm] ) – PRIMER CURSO**  
**Equivalencia en créditos ECTS: 12**

GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

**CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD: ELEM0210 (RD 1523/2011 – ANEXO X)**  
**Cualificación Profesional completa: ELE 486\_3 (RD 144/2011 - Anexo CDLXXXVI)**

#### **Unidades de competencia:**

##### **UC1575\_3:**

Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial.

##### **UC1576\_3:**

Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

##### **UC1577\_3:**

Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.

#### **Asociadas a los Módulos Profesionales:**

Sistemas de potencia (0962)

Robótica industrial (0966)

Integración de sistemas de automatización industrial (0968)



## **PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

RESOLUCIÓN 19 de enero de 2023 (DOGV 9519)

### **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**

**Título:** Real Decreto 1581/2011 (Corrección errores BOE 18/02/2012) **Currículo CV:** Orden 15/2015  
**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (NIVEL 3)**

Profesor Técnico de Equipos Electrónicos

*José Ángel Canós Sales*

ja.canossales@edu.gva.es

**ATENCIÓN A DUDAS (jueves): 11:10h – 12:05h**



## **Currículo del módulo**

### **Objetivos** (Real Decreto 1581/2011 - CAPÍTULO III - Artículo 9)

Expresados en resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación, acorde a los objetivos generales (a, b, c, f, g, h, l, m, n, o, p, q) de este ciclo formativo de nivel 3.

- a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.*
- b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.*
- c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.*
- f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.*
- g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.*
- h) Elaborar hojas de ruta, utilizando herramientas ofimáticas y específicas de los dispositivos del sistema automático, para definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha.*
- l) Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.*
- m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.*
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.*
- o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.*
- p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.*
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.*

Los **resultados de aprendizaje** (RA) expresan el saber-hacer del alumno al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en términos de conocimientos, procedimientos y actitudes.

Los **criterios de evaluación** son concreciones que permiten valorar si los **resultados de aprendizaje** han sido alcanzados y expresan el nivel aceptable del mismo. Contemplan los indicadores para medir los procedimientos, los conceptos y las actitudes asociados a los resultados de aprendizaje.

**RA1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
- b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
- c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
- d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
- f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas.
- g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
- h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
- i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
- j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

**RA2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
- b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
- d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.
- e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
- f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
- g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

**RA3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.**

**Criterios de evaluación:**

- a) *Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.*
- b) *Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.*
- c) *Se han determinado las características de los circuitos amplificadores y osciladores.*
- d) *Se han medido y visualizado señales de entrada y salida en circuitos electrónicos analógicos.*
- e) *Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.*
- f) *Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.*

**RA4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.**

**Criterios de evaluación:**

- a) *Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.*
- b) *Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.*
- c) *Se han dimensionado los accionamientos.*
- d) *Se han realizado esquemas de conexión.*
- e) *Se han conectado los accionamientos al motor.*
- f) *Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.*
- g) *Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.*
- h) *Se han montado diferentes tipos de arranque de motores.*
- i) *Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.*
- j) *Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.*

**RA5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.**

**Criterios de evaluación:**

- a) *Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.*
- b) *Se ha verificado la secuencia de control.*
- c) *Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.*
- d) *Se han medido los parámetros característicos de la instalación.*
- e) *Se han reconocido puntos susceptibles de avería.*
- f) *Se ha identificado la causa de la avería.*
- g) *Se ha restablecido el funcionamiento.*
- h) *Se han elaborado registros de avería.*

**RA6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
- b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
- d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
- e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
- f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
- g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
- h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
- i) Se ha aplicado la reglamentación.

**RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## **Competencias o perfil profesional**

### **Competencia general**

La competencia general de este título consiste en desarrollar y gestionar proyectos de montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, así como supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y la puesta en marcha de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todos. Comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

## **Competencias del título**

*Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este título son las que se relacionan a continuación:*

- a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
- l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

## **Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título**

*Cualificación profesional completa:*

- b) *Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial* **ELE 486\_3** (RD 144/2011), que comprende las siguientes unidades de competencia: **CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD ELEM0210** (Real Decreto 1523/2011)

**UC1575\_3:** *Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial.*

**UC1576\_3:** *Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.*

**UC1577\_3:** *Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.*

### ***Entorno profesional***

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad profesional en empresas, públicas y privadas, relacionadas con los sistemas automáticos industriales, en las áreas de diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- *Jefe de equipo de supervisión de montaje de sistemas de automatización industrial.*
- *Jefe de equipo de supervisión de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.*
- *Verificador de aparatos, cuadros y equipos eléctricos.*
- *Jefe de equipo en taller electromecánico.*
- *Técnico en organización de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.*
- *Técnico de puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.*
- *Proyectista de sistemas de control de sistemas de automatización industrial.*
- *Proyectista de sistemas de medida y regulación de sistemas de automatización industrial.*
- *Proyectista de redes de comunicación de sistemas de automatización industrial.*
- *Programador-controlador de robots industriales.*
- *Técnico en diseño de sistemas de control eléctrico.*
- *Diseñador de circuitos y sistemas integrados en automatización industrial.*

### ***Prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el título***

*Esta propuesta para la preparación de la PRUEBA LIBRE, en su desarrollo se ha tenido en cuenta, su título y currículo correspondiente, con las siguientes consideraciones:*

- a) En un mercado cada vez más globalizado, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de los recursos informáticos, con la finalidad de localizar y manejar la información, cuyo soporte será en formato digital, así como una mayor utilización de los programas de cálculo y diseño de última generación.
- b) La flexibilidad para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado marcarán una tendencia hacia la polivalencia del perfil, exigiendo desde una gran capacidad analítica y de resolución junto a su cliente o prescriptor, a un conocimiento de las tecnologías propias de su perfil (control secuencial, regulación de procesos continuos, redes de comunicación y programación, etc.), así como de tecnologías adyacentes (sistemas neumáticos, hidráulicos, accionamientos, mecanismos de transmisión, robótica, manipuladores, etc.), necesarias para el buen desempeño de su función.
- c) La mayor competitividad y productividad tenderá a incrementar las funciones logísticas, tanto en la gestión de recursos humanos como materiales y de proveedores, debiendo cumplir con las exigencias de plazos y costes, y corrigiendo y ajustando sus posibles desviaciones.

d) La gestión centralizada de las empresas exigirá que estos técnicos tengan una visión general del proceso, por lo que se requerirán conocimientos de programas de control y gestión de la producción (MES, ERP, etc.).

e) A nivel organizativo, con el fin de mejorar las relaciones interdepartamentales, se deberán adquirir competencias de carácter transversal, como son el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, el conocimiento de las tecnología de la información y comunicación, visión global, planificación y organización, etc.

f) Las tendencias marcarán un mayor respeto al medio ambiente, por lo que tomará una mayor relevancia la aplicación de futuras normativas en este aspecto y en la eficiencia energética. La fiabilidad y la seguridad deberán hacer que la aplicación de normas de calidad y de prevención de riesgos sea una constante.

g) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación progresiva de la robótica, tanto en las empresas productoras como en los servicios, y ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.

h) La desaparición de puestos de trabajo, que pasan a ser desempeñados por robots, va unida a las transformaciones en la organización de las empresas y a una modificación de los lugares de trabajo, en función de la presencia de dichos robots y de los sistemas automáticos de trabajo. El crecimiento del mercado de robots se caracteriza por el desarrollo e implantación de robots industriales y de servicios cada vez más autónomos.

i) El control o la supervisión remota de los procesos de fabricación así como de distribución y almacenamiento necesita de dispositivos cada vez más inteligentes. Dichos sistemas de comunicación en entornos industriales están sometidos a condicionantes que influyen enormemente en su diseño y los diferencian de los sistemas ofimáticos.

### ***Orientaciones pedagógicas***

*Este módulo profesional contiene la formación necesaria para gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas presentes en las automatizaciones industriales.*

*La definición de estas funciones incluye aspectos como:*

- Describir el funcionamiento de los circuitos eléctricos.
- Identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Desarrollar los esquemas de conexión de las máquinas eléctricas.
- Verificar el montaje de motores eléctricos.
- Ajustar los accionamientos de los motores eléctricos.
- Verificar la puesta en servicio.
- Aplicar el plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.

*Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:*

- La selección de las máquinas eléctricas y de sus equipos.
- El desarrollo de esquemas de conexión.
- El ajuste y parametrización de los accionamientos.
- La supervisión del montaje de motores eléctricos.
- La ejecución del plan de mantenimiento de las máquinas eléctricas.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.

*Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:*

- El cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos.
- La identificación del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- La elaboración esquemas de conexión.
- El montaje e instalación de motores eléctricos.
- El ajuste y parametrización de los accionamientos.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.
- El desarrollo y aplicación del plan de mantenimiento.

## **Contenidos curricular**

(Orden 15/2015 - Currículo)

*Relacionados directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Son contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional.*

### **Módulo Profesional: Sistemas de Potencia**

**Código: 0962**

**Duración: 160 horas lectivas**

#### **1.- Determinación de parámetros característicos de los sistemas eléctricos:**

- Corriente alterna. Magnitudes eléctricas en corriente alterna. Generación de corrientes alternas.
- Simbología eléctrica.
- Comportamiento de los receptores en corriente alterna. Sistemas monofásicos y trifásicos.
- Parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensión, corriente, potencia, frecuencia y  $\cos\phi$ , entre otros.
- Distribución a tres y cuatro hilos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Medidas en circuitos de corriente alterna.
- Armónicos: causas y efectos.
- Parámetros característicos de los armónicos en las magnitudes eléctricas: intensidad, tensión, frecuencia, distorsión y factor de potencia,  $\cos\phi$ , entre otros. Técnicas de filtrado.
- Cálculo de secciones. Cálculo por caída de tensión, por calentamiento y por cortocircuito.
- Protecciones eléctricas.

#### **2.- Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:**

- Clasificación de las máquinas eléctricas. Máquinas estáticas y máquinas dinámicas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas. Cálculos de magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Alternador eléctrico. Principio de funcionamiento.

- Transformador eléctrico. Principio de funcionamiento. Constitución y tipos. Características eléctricas y mecánicas. Placa de características de transformadores.
- Motores eléctricos. Principio de funcionamiento. Constitución y tipos. Características eléctricas y mecánicas. Placa de características de los motores.
- Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y brushless, entre otros.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Sistemas de arranque de motores.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos.

### **3.- Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia:**

- Componentes electrónicos de control de potencia. Principio de funcionamiento, características técnicas y clasificación.
- Amplificadores operacionales. Fundamentos de la amplificación. Generadores de señal.
- Osciladores. Osciladores integrados.
- Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia.

### **4.- Instalación y conexionado de motores eléctricos:**

- Especificaciones técnicas de la instalación. Requerimientos de funcionamiento, compatibilidad con otros sistemas y condiciones ambientales, entre otros.
- Criterios de selección de componentes. Funcionamiento requerido, características técnicas y condicionantes ambientales, entre otros.
- Esquemas de conexionado. Esquemas de potencia, esquemas de maniobra y esquema de bornero, entre otros.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado. Replanteo de los elementos, marcado de conductores y colocación de terminales, entre otros.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos. Tiempo de aceleración y desaceleración, curvas de funcionamiento, sistemas de frenado y entradas digitales y analógicas, entre otros.
- Arranque de motores eléctricos. Montajes prácticos.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

### **5.- Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:**

- Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.
- Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas.
- Técnicas de actuación. Puntos de actuación.
- Registros de averías. Fichas y registros.
- Reglamentación vigente.

### **6.- Mantenimiento de máquinas eléctricas:**

- Tipos de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas. Mantenimiento preventivo. Partes eléctricas y mecánicas. Mantenimiento de protecciones. Mantenimiento de sensores, accionamientos y actuadores. Mantenimiento predictivo.
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas. Estructura, informes y temporización, entre otros.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas. Fases de mantenimiento y precauciones.
- Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de parámetros.
- Reglamentación vigente.

### **7.- Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

**Contenidos básicos**  
(REAL DECRETO 1581/2011 – Título)

*Propuesta para afrontar satisfactoriamente, la **PRUEBA LIBRE**, emplazada por parte de la **comisión evaluadora**, en el **aula-taller B202**. Estudio de los conceptos a plantear en las siguientes temáticas y desarrollo de actividades y problemas tipo. A continuación se detallan las temáticas:*

### **CUADRO ELÉCTRICO [ Accionamientos ELÉCTRICOS ]**

*CONCEPTOS: Reconocer el funcionamiento de los motores asíncronos, identificando su aplicación y determinando sus características.*

*CONCEPTOS: Determinar las características de los accionamientos eléctricos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.*

*RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIPO: Realizar esquemas de automatismos con motores asíncronos y ajustando los accionamiento eléctricos necesarios.*

*RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIPO: Determinar los parámetros de una línea de un cuadro primario, realizando cálculos y medidas en circuitos en suministros monofásica y trifásica.*

*RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIPO: Determinar los parámetros de nuevas líneas en cuadro secundario, realizando cálculos y medidas en circuitos en suministros monofásica y trifásica.*

### **VARIADOR SYSDRIVE 3G3MX2 [ Accionamientos ELECTRÓNICOS ]**

*CONCEPTOS: Analizar el funcionamiento de un convertidor de frecuencia, identificando su aplicación y determinando sus características.*

*RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIPO: Realizar esquemas de automatismos basados con convertidores de frecuencia y ajustando los requerimientos de un sistema dado.*

*RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIPO: Verificar el funcionamiento de un sistema, ajustando su parametrización, monitorizando su marcha, identificando posibles averías, sustituyendo elementos y desarrollando la documentación requerida. Todo ello, acorde a:*

*Prueba de encendido del variador MX2 (AB004) del fabricante OMRON*

- Encendido del variador.
- Uso del teclado del panel frontal (Operador Integrado).
- Selección de funciones y edición de parámetros; Parametrización.
- Puesta en marcha del motor.

*Inicialización Mando local [ Modo Control V/f: Par constante ]*

- Inicialización de parámetros.
- Selección del Modo de Trabajo.
- Selección de condición de Sobrecarga.
- Tipo de Control de motor.
- Selección de constantes del Motor de inducción estándar.
- Parametrización Mando Local.
- Parada controlada ante pérdida de alimentación.

*Inicialización Mando remoto [ Entradas Multifunción ]*

- Parametrización Mando remoto.
- Ajustes de las rampas en S.
- Origen de la Referencia de Frecuencia.
- Frecuencias de saltos.
- Parada de aceleración/parada de deceleración.
- Segunda aceleración y deceleración.
- Origen de la Referencia de Frecuencia.

*Inicialización Mando remoto [ Salidas Multifunción ]*

- Señal Run.
- Señales de frecuencia alcanzada.
- Salida de Alarma AL.

*Inicialización Mando local [ Modo Control V/f: Par variable ]*

- Segunda inicialización de parámetros.
- Selección del Modo de Trabajo.
- Selección de condición de Sobrecarga.
- Tipo de Control de motor.
- Selección de constantes del Motor de inducción estándar.
- Parametrización Mando Local.
- Parada controlada ante pérdida de alimentación.
- Modo de ahorro de energía.

*Conexión a PLC y otros dispositivos (I).*

- Parametrización Mando remoto.
- Configuración alternativa del motor; conjunto especial.

## **Prueba de evaluación**

*La finalidad de esta prueba consistirá en comprobar que los aspirantes han alcanzado los distintos **resultados de aprendizaje** citados y **competencias profesionales** mencionadas del módulo profesional.*

*La duración de la prueba será de **240 minutos**.*

*La prueba de **evaluación** constará de las siguientes partes:*

*- Prueba de conocimientos teóricos (50%). Duración: **120 minutos**.*

*- Preguntas a desarrollar. Cinco cuestiones/ejercicios de conocimientos teóricos.*

*- Prueba de conocimientos prácticos (50%). Duración: **120 minutos**.*

*Acorde a un sistema de automatización y previa inicialización completa del variador **3G3MX2 (AB004) - Omron**, detalle e introducción por su operador integrado de los **parámetros** con sus correspondientes **constantes**, que permitan su buen funcionamiento acorde a las especificaciones que se detallen.*

*Representación del **esquema funcional** del citado sistema, detallando las referencias de los diferentes elementos, acorde a las indicaciones básicas del fabricante, tanto en la Lógica **CABLEADA (CIRCUITO DE MANDO)** si la tuviere, como del **3G3 MX2 (CIRCUITO DE CONTROL-POTENCIA)**.*

*IES Botànic Cavanilles – La Vall d'Uixó (Castelló)  
**Departamento de Electricidad-Electrónica***

*Profesor Técnico de Equipos Electrónicos  
**José Ángel Canós Sales***

**ATENCIÓN A DUDAS** (jueves): 11:10h – 12:05h

*ja.canossales@edu.gva.es*