

Ciclo de Grado Medio
(Pruebas Libres)
Instalaciones Eléctricas
y Automáticas



Ciclo de Grado Medio (Pruebas Libres) Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 2 años

Horas: 2.000

Acceso web: www.tech-fp.com/electricidad-electronica/pruebas-libres-grado-medio/instalaciones-electricas-automaticas

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

¿Qué aprenderé a hacer?

pág. 6

03

Salidas laborales

pág. 8

04

Plan de formación

pág. 10

05

Formación en Centros de Trabajo (FCT)

pág.44

06

¿Dónde podré realizar la Formación en Centros de Trabajo?

pág.46

07

Requisitos de Acceso

pág. 50

08

Realización de las pruebas libres

pág. 52

09

Acompañamiento personalizado

pág. 56

10

Metodología

pág. 58

11

Titulación

pág. 62

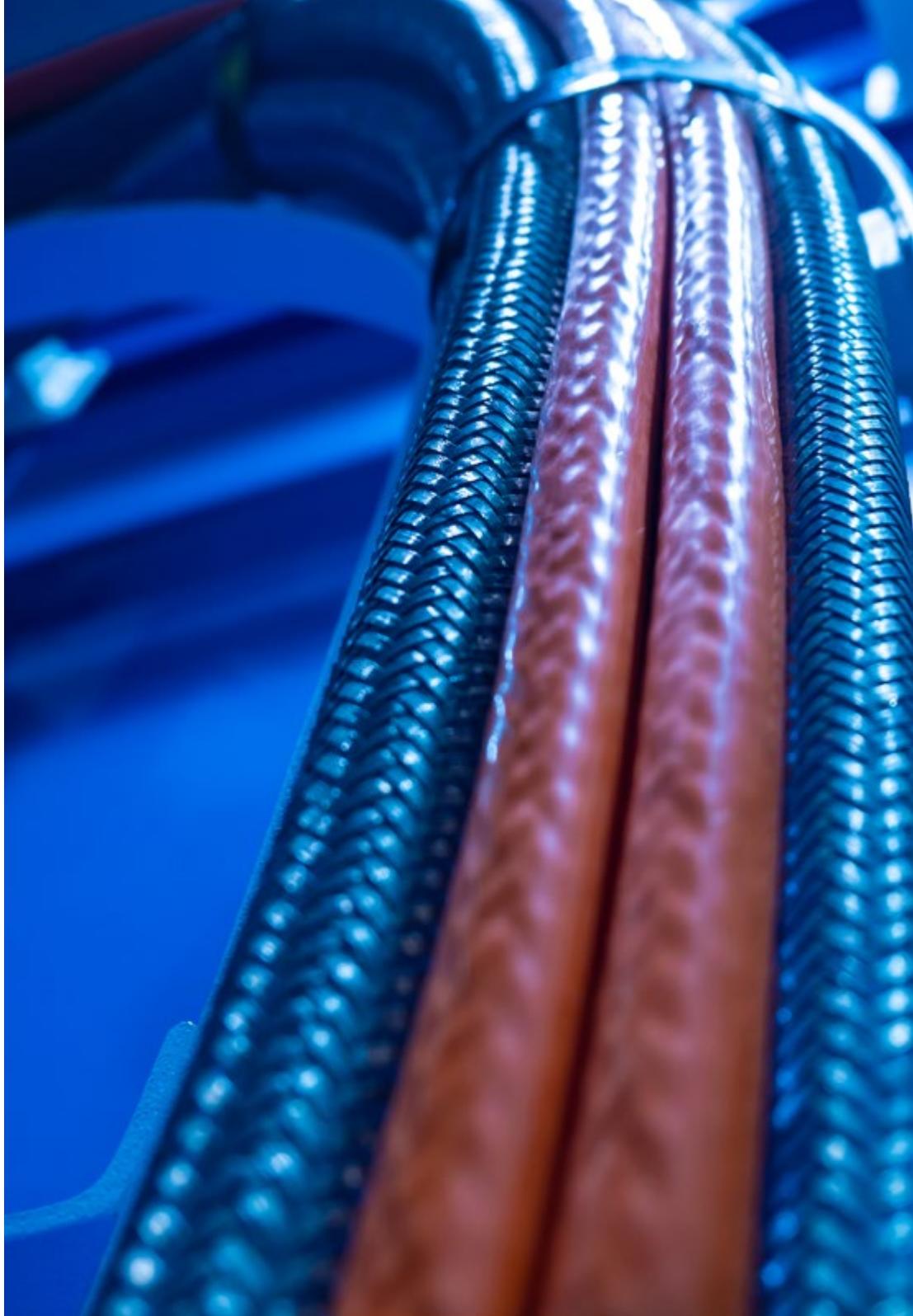
01

Presentación

Los técnicos en Instalaciones Eléctricas y Automáticas tienen una elevada demanda en el mercado laboral gracias a su específico perfil profesional. Están capacitados para ejercer su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, domóticos o de baja tensión. Por eso, TECH te preparará para convertirte en Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas a través de este programa. Para ello, dispondrás de un temario de primer nivel, con las mismas asignaturas que el itinerario oficial. De ese modo, y junto a una metodología de aprendizaje cómoda y flexible, podrás aprobar sin dificultad las Pruebas Libres. Además, podrás presentarte a ellas cuando consideres estar listo, disponiendo así de una oportunidad de aprendizaje personalizada de acuerdo a tus necesidades e intereses.

“

Este programa te preparará para aprobar las Pruebas Libres que conducen a la obtención del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”



Las infraestructuras eléctricas son de vital importancia en el desarrollo de las sociedades. A través de ellas, funcionan el Internet, las comunicaciones y algunos mecanismos de transporte. Por ello, ese sector laboral se encuentra siempre en auge y busca, de manera constante, profesionales capacitados para desarrollar la planificación, mantenimiento y reparación de instalaciones y equipos de esta clase. Al mismo tiempo, la cualificación se ha convertido en un requisito indispensable en la mayoría de ofertas del panorama de empleo actual.

Por eso, convertirte en Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas puede ser una valiosa oportunidad para tu carrera. Con este programa diseñado por TECH, adquirirás todas esas competencias y te especializarás en la gestión e integración de sistemas automatizados, domóticos, de baja tensión entre otros. Para el estudio de todos esos elementos, contarás con un temario de primer nivel, compuesto por las mismas asignaturas que el título oficial. De esa manera, superarás las Pruebas Libres de ese sector sin dificultades.

El proceso de aprendizaje tendrá lugar desde una innovadora plataforma de estudios, 100% online e interactiva. Ese espacio digital también cuenta con recursos interactivos de gran valor didáctico, entre ellos vídeos e infografías, que te ayudarán a asimilar conocimientos de un modo más rápido y flexible. Al completar esta modalidad académica, además de obtener un diploma de TECH, podrás superar las Pruebas Libres y obtener el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

“ *Esta titulación pone en tus manos recursos multimedia de gran valor didáctico entre los cuales se distinguen resúmenes interactivos, infografías y vídeos”*

02

¿Qué aprenderé a hacer?

Cursando este Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas (Pruebas Libres) aumentarás tus competencias y habilidades en el sector eléctrico. Así, serás capaz de:

01

Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias

02

Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje

03

Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares

04

Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios

05

Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente





06

Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas

07

Mantener y reparar instalaciones y equipos

08

Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento

09

Elaborar presupuestos, documentación técnica y documentación administrativa

10

Verificar el funcionamiento de la instalación

03

Salidas laborales

Como egresado de TECH, dispondrás de las habilidades más completas y avanzadas para incursionar en el sector eléctrico. Y es que este Ciclo Formativo de Grado Medio (Pruebas Libres) es idóneo para que domines diferentes tareas relacionadas con la instalación, mantenimiento y reparación de sistemas electrónicos. Un programa que te capacitará para acercarte a un entorno laboral exigente y que a la vez cuenta con una amplia demanda de profesionales.

“

Maneja todas las herramientas para desarrollar instalaciones eléctricas y automatizadas gracias a TECH”



Al completar el estudio de este programa, podrás desenvolverte en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, entre otros. Dentro de ellas, a su vez, podrás asumir diferentes roles profesionales.

- ♦ Instalador-mantenedor / instaladora-mantenedora electricista
- ♦ Electricista de construcción
- ♦ Electricista industrial
- ♦ Electricista de mantenimiento
- ♦ Instalador-mantenedor / instaladora-mantenedora de sistemas domóticos
- ♦ Instalador-mantenedor / instaladora-mantenedora de antenas
- ♦ Instalador / instaladora de telecomunicaciones en edificios de viviendas
- ♦ Instalador-mantenedor / instaladora-mantenedora de equipos e instalaciones telefónicas
- ♦ Montador / montadora de instalaciones de energía solar fotovoltaica

Sigue estudiando...

Si al terminar el programa quieres seguir creciendo académica y profesionalmente, el título de técnico te dará acceso a poder seguir estudiando:

- ♦ Un Ciclo de Formación Profesional de Grado Superior
- ♦ Otro ciclo de Formación Profesional con la posibilidad de establecer convalidaciones de módulos profesionales de acuerdo a la normativa vigente
- ♦ Cursos de especialización profesional
- ♦ Programas de actualización profesional
- ♦ El Bachillerato en cualquiera de sus modalidades



Inscríbete en este programa y prepárate para aprobar las Pruebas Libres con él. Así conseguirás un empleo a la medida de tus necesidades e intereses en el sector eléctrico”

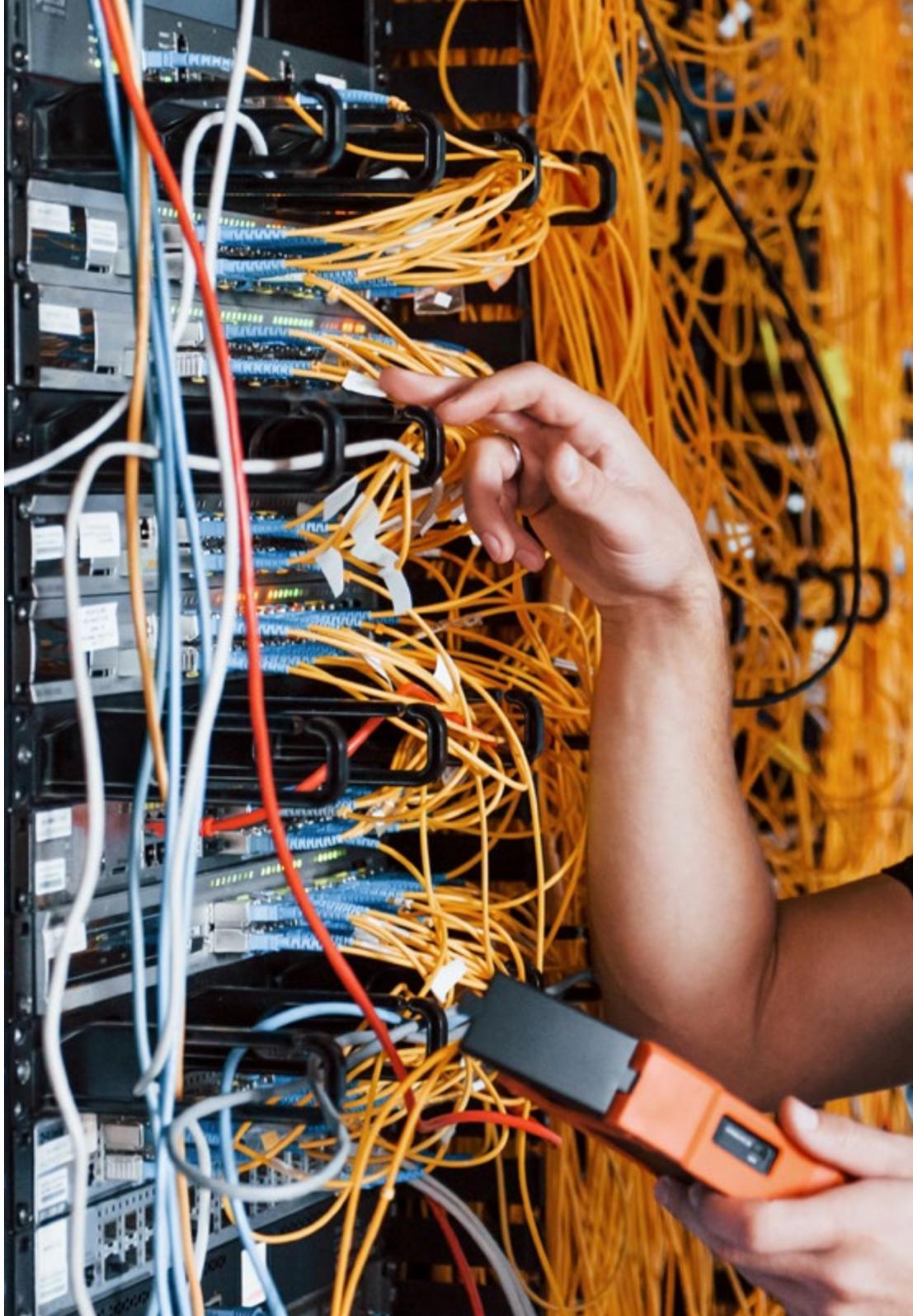
04

Plan de formación

El presente plan de estudios ha sido conformado por TECH, teniendo en cuenta los principales criterios y exámenes de acreditación que posibilitan la obtención del título oficial de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas (Pruebas Libres). Todas las asignaturas están orientadas a prepararte para superar las Pruebas Libres de este programa con máximas garantías. Así, contarás con las claves fundamentales para ejecutar instalaciones de distribución, domóticas, fotovoltaicas e infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios y podrás encontrar un empleo inmediato en un sector en constante crecimiento.

“

Sin horarios rígidos, ni traslados innecesarios a un centro de estudios: esas son algunas de las ventajas que TECH te proporciona para el aprendizaje de esta especialidad a través de su plataforma 100% online”





Módulo 1. Automatismos industriales (300 horas)

- 1.1. Fundamentos de representación gráfica
 - 1.1.1. Principios generales de representación: Coquización, fundamentos del dibujo industrial, formatos, escalas, tipos de líneas, vistas, acotación, rotulación
 - 1.1.2. Representación de piezas y aparatos
 - 1.1.3. Acotación de elementos representados
- 1.2. Dibujo técnico aplicado
 - 1.2.1. Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros
 - 1.2.2. Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos: Símbolos, identificación de aparatos, marcado de bornas
 - 1.2.3. Planos y esquemas eléctricos normalizados
 - 1.2.4. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos: Esquemas unifilares, esquemas multifilares
- 1.3. Cuadros eléctricos y armarios
 - 1.3.1. Memoria técnica
 - 1.3.1.1. Dimensiones y formas
 - 1.3.1.1.1. Cuadros fijos
 - 1.3.1.1.2. Cuadros modulares
 - 1.3.1.1.3. De distribución
 - 1.3.1.1.4. Armarios
 - 1.3.1.2. Materiales constructivos
 - 1.3.1.3. Funciones y características de los envolventes
 - 1.3.1.4. Ubicación de los armarios y cuadros eléctricos
 - 1.3.1.5. Placas base para cuadros eléctricos. Aparatos a instalar
 - 1.3.1.6. Zonas de entrada y salida

- 1.3.2. Secuencia de operaciones y control de tiempo
 - 1.3.2.1. Proceso de trabajo
 - 1.3.2.2. Etapas de tiempos por tareas
- 1.3.3. Cuadros eléctricos
 - 1.3.3.1. Tipos de cuadros
 - 1.3.3.2. Elementos auxiliares
 - 1.3.3.3. Grado de protección IP
 - 1.3.3.4. Código IK
- 1.4. Montaje de cuadros eléctricos: materiales y equipos
 - 1.4.1. Constitución y características de las máquinas eléctricas
 - 1.4.2. Motores de corriente continua
 - 1.4.3. Motores de corriente alterna
 - 1.4.4. Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión
 - 1.4.5. Motores trifásicos de varias velocidades: Bobinados separados, conexión Dahlander
 - 1.4.6. Motores monofásicos: Tipos, arranque, inversión
 - 1.4.7. Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión
- 1.5. Montaje de cuadros eléctricos: técnicas
 - 1.5.1. Técnicas para la construcción y mecanizado de cuadros eléctricos
 - 1.5.1.1. Operaciones de limado y desbastado
 - 1.5.1.2. Operaciones de taladrado (fijo-móvil)
 - 1.5.1.2.1. Metales
 - 1.5.1.2.2. Maderas
 - 1.5.1.2.3. Hormigón, piedra, etcétera
 - 1.5.1.3. Formas de anclaje
 - 1.5.1.4. Roscado para fijación de elementos
 - 1.5.1.5. Operaciones de marcado y trazado
 - 1.5.1.6. Operaciones de sujeción
 - 1.5.1.7. Operaciones de curvado y doblado
 - 1.5.1.8. Operaciones de unión
 - 1.5.1.8.1. Uniones remachadas
 - 1.5.1.8.2. Uniones roscadas
 - 1.5.1.8.3. Uniones soldadas
 - 1.5.2. Elementos de cableado y conexión
 - 1.5.3. Terminales identificativos
 - 1.5.4. Normativa y reglamentación
- 1.6. Instalaciones de automatismos
 - 1.6.1. Características de las instalaciones de automatismos
 - 1.6.2. Estructura de un sistema automático, áreas de aplicación
 - 1.6.3. Lógica cableada, lógica programada
 - 1.6.4. Símbolos eléctricos, identificación de aparatos, representación de esquemas utilizados en automatismos y cuadros
 - 1.6.5. Aparatos que forman un sistema automático: Elementos de protección, componentes de mando, señalización, interruptores de nivel, interruptores de posición, control de temperatura, de presión, temporizados
- 1.7. Detectores, sensores y actuadores
 - 1.7.1. Detectores y sensores
 - 1.7.1.1. Inductivos
 - 1.7.1.2. Capacitivos
 - 1.7.1.3. Fotoeléctricos
 - 1.7.1.4. De temperatura
 - 1.7.1.5. De presión
 - 1.7.1.6. De presencia
 - 1.7.1.7. Características y aplicaciones

- 1.7.2. Actuadores
 - 1.7.2.1. Relés, tipos y características
 - 1.7.2.2. Contactores, tipos y características, detectores
 - 1.7.2.3. Electroválvulas
 - 1.7.2.4. Actuadores electroneumáticos
- 1.8. Motores eléctricos
 - 1.8.1. Constitución y características de las máquinas eléctricas
 - 1.8.2. Motores de corriente continua
 - 1.8.3. Motores de corriente alterna
 - 1.8.4. Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión
 - 1.8.5. Motores trifásicos de varias velocidades: Bobinados separados, conexión Dahlander
 - 1.8.6. Motores monofásicos: Tipos, arranque, inversión
 - 1.8.7. Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión
- 1.9. Arranque y variación de velocidad de motores
 - 1.9.1. Control de potencia en motores de jaula de ardilla (monofásicos y trifásicos)
 - 1.9.2. Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas
 - 1.9.3. Elementos de medida
 - 1.9.4. Arranque directo en motores de pequeña potencia
 - 1.9.5. Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos
 - 1.9.6. Variación de velocidad de máquinas eléctricas de CC y CA
 - 1.9.7. Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)
 - 1.9.8. Arranque de motores trifásicos de rotor en cortocircuito
 - 1.9.8.1. Conexión y puesta en marcha. Inversión del sentido de giro
 - 1.9.8.2. Arranque estrella-triángulo
 - 1.9.8.3. Arranque por resistencias estatóricas
 - 1.9.8.4. Arranque por autotransformador
- 1.10. Montaje de instalaciones automatizadas
 - 1.10.1. Montaje de las instalaciones de automatismos
 - 1.10.2. Automatismos con relés: Puesta en marcha, enclavamientos eléctricos y mecánicos, relés temporizados, interruptores de posición
 - 1.10.3. Circuitos de fuerza
 - 1.10.4. Circuitos de mando
 - 1.10.5. Instalaciones con sensores, detectores, elementos de control y actuadores, entre otros
- 1.11. Cuadros eléctricos en instalaciones automatizadas
 - 1.11.1. Proyecto de cuadros eléctricos
 - 1.11.1.1. Estudio previo
 - 1.11.1.2. Diseño de planos
 - 1.11.1.3. Elección del material
 - 1.11.1.4. Construcción (mecanizado y cables)
 - 1.11.1.5. Comprobación y ensayo
 - 1.11.1.6. Puesta en marcha
 - 1.11.2. Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones
 - 1.11.2.1. Elementos auxiliares
 - 1.11.2.2. Perfiles
 - 1.11.2.3. Canaletas
 - 1.11.2.4. Terminales
 - 1.11.2.5. Bornes de conexión
 - 1.11.2.6. Entrada de cables
 - 1.11.2.7. Aparatos de cabecera
 - 1.11.2.8. Aparatos secundarios
 - 1.11.2.9. Realizar el cableado del cuadro
 - 1.11.2.10. Etiquetado
 - 1.11.2.11. Realizar instalaciones en cuadros eléctricos

- 1.11.3. Simbología propia en cuadros eléctricos
 - 1.11.3.1. Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado
 - 1.11.3.2. Interpretación de planos
 - 1.11.3.3. Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)
- 1.12. El autómata programable
 - 1.12.1. Constitución de los autómatas programables. PLC
 - 1.12.2. Estructura y características generales de los autómatas programables
 - 1.12.3. Estructura interna de la unidad central de un autómata programable
 - 1.12.4. Clasificación de los autómatas programables
 - 1.12.5. Funcionamiento de un autómata
 - 1.12.5.1. Unidad central (CPU)
 - 1.12.5.2. Entradas digitales
 - 1.12.5.3. Salidas digitales
 - 1.12.5.4. Salidas a relés
 - 1.12.5.5. Entradas y salidas analógicas
- 1.13. Programación de autómatas
 - 1.13.1. Memorias: Uso y utilidades. Temporizados, contadores
 - 1.13.2. Lenguajes de programación del autómata
 - 1.13.3. Montaje y conexión de autómatas programables: Entradas, salidas, detectores, actuadores
 - 1.13.4. Programación básica de autómatas
- 1.14. Principales averías en instalaciones de automatismos
 - 1.14.1. Detección de averías: Localización y reparación
 - 1.14.2. Tipología de averías características en instalaciones de automatismos
 - 1.14.2.1. En los aparatos de protección
 - 1.14.2.2. En el circuito de mando
 - 1.14.2.3. En el circuito de potencia
 - 1.14.2.4. En los receptores
- 1.15. Diagnóstico de averías
 - 1.15.1. Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad)
 - 1.15.2. Identificación de los elementos averiados
 - 1.15.3. Análisis de síntomas. Sistemas empleados
 - 1.15.4. Comprobación del funcionamiento por pasos
 - 1.15.5. Informes de incidencias en las instalaciones de automatismos
- 1.16. Reparación de averías
 - 1.16.1. Reparación de averías. Recambios. Equipos utilizados
 - 1.16.2. Medidas de protección y seguridad en mantenimiento
 - 1.16.3. Protocolos de mantenimiento y reparación
- 1.17. Mantenimiento de instalaciones: protocolos
 - 1.17.1. Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales
 - 1.17.1.1. Sin tensión
 - 1.17.1.2. Con tensión sin carga
 - 1.17.1.3. Con tensión con carga
 - 1.17.2. Mantenimiento correctivo
 - 1.17.3. Mantenimiento predictivo
 - 1.17.4. Medidas de protección y seguridad en mantenimiento
- 1.18. Verificación de funcionamiento y normativa
 - 1.18.1. Verificación del funcionamiento del automatismo
 - 1.18.2. Inspecciones periódicas
 - 1.18.3. Normas que favorecen la actuación de los trabajos en equipo
 - 1.18.4. Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable
- 1.19. Prevención de riesgos laborales
 - 1.19.1. Identificación de los riesgos en la ejecución de instalaciones de automatismos
 - 1.19.1.1. Riesgos eléctricos
 - 1.19.1.2. Riesgos mecánicos
 - 1.19.1.3. Manipulación de herramientas y maquinaria

- 1.19.2. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento
 - 1.19.2.1. Procedimientos de prevención de accidentes eléctricos
 - 1.19.2.2. Características de las instalaciones y sus procesos de montaje
 - 1.19.2.3. Sistemas de protección contra choques eléctricos
 - 1.19.3. Prevención contaminación ambiental
 - 1.19.3.1. Gestión de residuos derivados de la actividad
 - 1.19.3.2. Principales fuentes de contaminación
 - 1.20. Equipos de protección individual y señalización
 - 1.20.1. Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento
 - 1.20.2. Equipos de protección individual específicos
 - 1.20.2.1. Protección de la cabeza
 - 1.20.2.2. Protección de miembros superiores e inferiores
 - 1.20.2.3. Ropa de protección
 - 1.20.2.4. Equipos de protección para trabajos en tensión
 - 1.20.3. Señalización de seguridad
 - 1.20.3.1. Clases
 - 1.20.3.2. Colores identificativos
 - 1.20.3.3. Señales de seguridad
- Módulo 2. Electrónica (100 horas)**
- 2.1. Circuitos lógicos combinacionales y secuenciales
 - 2.1.1. Introducción a las técnicas digitales
 - 2.1.2. Sistemas digitales
 - 2.1.3. Sistemas de numeración
 - 2.1.4. Simbología
 - 2.1.5. Conceptos básicos del álgebra de Boole
 - 2.1.6. Tabla de verdad
 - 2.1.7. Análisis de circuitos con puertas lógicas
 - 2.1.8. Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR
 - 2.1.9. Relacionar un circuito con una función matemática
 - 2.1.10. Análisis de circuitos combinacionales
 - 2.1.11. Multiplexores y demultiplexores
 - 2.1.12. Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D
 - 2.2. Principales componentes electrónicos: rectificación y filtrado
 - 2.2.1. Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones
 - 2.2.2. Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros
 - 2.2.2.1. Asociación de resistencias
 - 2.2.2.2. Código de colores
 - 2.2.3. Condensadores
 - 2.2.3.1. Tipos de condensadores
 - 2.2.3.2. Acoplamientos de condensadores
 - 2.2.4. Componentes activos. Características y aplicaciones
 - 2.2.5. Semiconductores
 - 2.2.6. Diodos
 - 2.2.6.1. Tipos de diodos
 - 2.2.6.2. Identificación de cada tipo y su aplicación
 - 2.2.7. Rectificadores
 - 2.2.7.1. Rectificación de media onda
 - 2.2.7.2. Rectificación de onda completa
 - 2.2.7.3. Puente rectificador
 - 2.2.7.4. Filtros L-C

- 2.3. Transistores
 - 2.3.1. Constitución y funcionamiento de un transistor
 - 2.3.1.1. Concepto de emisor-colector-base
 - 2.3.1.2. Transistor PNP
 - 2.3.1.3. Transistor NPN
 - 2.3.2. Características de un transistor
 - 2.3.3. Polarización de un transistor
 - 2.3.4. Amplificadores
- 2.4. Fuentes de alimentación
 - 2.4.1. Fuentes lineales: Estabilización y regulación con dispositivos integrados
 - 2.4.2. Filtros
 - 2.4.2.1. Concepto de factor de rizado
 - 2.4.2.2. Estabilización
 - 2.4.2.3. Diodos zener
 - 2.4.2.4. Estabilizador serie
 - 2.4.2.5. Estabilizador paralelo
 - 2.4.3. Regulación
 - 2.4.3.1. Determinación de las características del regulador
 - 2.4.3.2. Circuitos reguladores integrados
 - 2.4.4. Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales
- 2.5. Circuitos de temporización y oscilación
 - 2.5.1. Temporizadores
 - 2.5.2. Integradores y diferenciadores
 - 2.5.3. Comparadores
 - 2.5.4. Recortadores
 - 2.5.5. Osciladores
- 2.6. Componentes empleados en electrónica de potencia
 - 2.6.1. Técnicas para la construcción y mecanizado de cuadros eléctricos:
 - 2.6.1.1. Operaciones de limado y desbastado
 - 2.6.1.2. Operaciones de taladrado (fijo-móvil)
 - 2.6.1.2.1. Metales
 - 2.6.1.2.2. Maderas
 - 2.6.1.2.3. Hormigón, piedra, etcétera
 - 2.6.1.3. Formas de anclaje
 - 2.6.1.4. Roscado para fijación de elementos
 - 2.6.1.5. Operaciones de marcado y trazado
 - 2.6.1.6. Operaciones de sujeción
 - 2.6.1.7. Operaciones de curvado y doblado
 - 2.6.1.8. Operaciones de unión
 - 2.6.1.8.1. Uniones remachadas
 - 2.6.1.8.2. Uniones roscadas
 - 2.6.1.8.3. Uniones soldadas
 - 2.6.2. Elementos de cableado y conexión
 - 2.6.3. Terminales identificativos
 - 2.6.3.1. Normativa y reglamentación
- 2.7. Amplificadores operacionales
 - 2.7.1. Amplificadores diferenciales
 - 2.7.2. Constitución y funcionamiento de un amplificador operacional
 - 2.7.3. Características
 - 2.7.4. Aplicaciones básicas con dispositivos integrados
 - 2.7.4.1. Amplificador inverso
 - 2.7.4.2. Amplificador no inverso
 - 2.7.4.3. Amplificador sumador
 - 2.7.4.4. Amplificador restador

- 2.7.5. Convertidores
 - 2.7.5.1. Tensión-intensidad
 - 2.7.5.2. Intensidad-tensión
- 2.7.6. Filtros activos
 - 2.7.6.1. Filtro paso bajo
 - 2.7.6.2. Filtro paso alto
 - 2.7.6.3. Filtro paso banda

Módulo 3. Electrotécnica (210 horas)

- 3.1. Conceptos básicos de electricidad
 - 3.1.1. Generación y consumo de electricidad
 - 3.1.2. Transporte de la electricidad
 - 3.1.3. Efectos de la electricidad
 - 3.1.4. Aislantes, conductores y semiconductores
 - 3.1.5. Efecto químico de la electricidad
 - 3.1.6. Efecto térmico de la electricidad
 - 3.1.5. Electricidad en los átomos
 - 3.1.6. Electrones, protones y neutrones
 - 3.1.7. Cargas eléctricas
 - 3.1.8. Unidades de carga eléctrica
 - 3.1.9. Ley de Coulomb
 - 3.1.10. Concepto de campo eléctrico
- 3.2. El circuito eléctrico
 - 3.2.1. Movimiento de cargas eléctricas
 - 3.2.2. Circuito eléctrico. Elementos del circuito
- 3.2.3. Variables que intervienen en un circuito eléctrico
 - 3.2.3.1. Diferencia de potencial
 - 3.2.3.2. Intensidad de corriente eléctrica
 - 3.2.3.3. Receptor eléctrico
- 3.2.4. Conceptos y diferencias entre corriente continua (CC) y corriente alterna (CA)
- 3.3. Medida de Resistencia eléctrica y unidades de medida
 - 3.3.1. Sistema Internacional de unidades
 - 3.3.2. Resistencia eléctrica
 - 3.3.3. Medida de la resistencia eléctrica
 - 3.3.4. Ley de Ohm
 - 3.3.5. Resistencia de un conductor
 - 3.3.6. Concepto de resistividad
 - 3.3.7. Potencia eléctrica
 - 3.3.8. Medida de la potencia eléctrica
 - 3.3.9. Energía eléctrica
 - 3.3.10. Medida de la energía eléctrica
- 3.4. Corriente continua
 - 3.4.1. Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC
 - 3.4.2. Conexión de generadores
 - 3.4.3. Asociación de resistencias
 - 3.4.4. Circuitos con asociaciones serie-paralelo
 - 3.4.5. Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC
 - 3.4.6. Circuitos con varias mallas. Leyes de Kirchhoff
 - 3.4.6.1. Puente de Wheatstone
 - 3.4.6.2. Puente de hilo

- 3.4.7. Ecuación de las mallas o de Maxwell
 - 3.4.8. Teorema de superposición
 - 3.4.9. Teorema de Thévenin
 - 3.4.10. Materiales aislantes
 - 3.4.11. Resistencia de los aislantes. Rigidez dieléctrica
 - 3.5. Condensadores
 - 3.5.1. Características y funcionamiento de un condensador
 - 3.5.1.1. Capacidad
 - 3.5.1.2. Concepto y partes de un condensador. Unidades Asociación de condensadores
 - 3.5.1.3. Energía almacenada en un condensador
 - 3.6. Máquinas de corriente continua
 - 3.6.1. Constitución de la máquina de corriente continua
 - 3.6.1.1. Inducido
 - 3.6.1.2. Inductor
 - 3.6.1.3. Colector de escobillas. Delgas
 - 3.6.2. Principio de funcionamiento como generador
 - 3.6.3. Reacción del inducido
 - 3.6.4. Tipos de excitación
 - 3.6.4.1. Independiente
 - 3.6.4.2. Serie
 - 3.6.4.3. Shunt
 - 3.6.4.4. Compuesta
 - 3.6.5. Principio de funcionamiento como motor
 - 3.6.6. Par motor
 - 3.6.7. Características mecánicas
 - 3.6.8. Inversión del sentido de giro
- 3.7. Corriente alterna
 - 3.7.1. Generación de una corriente alterna monofásica
 - 3.7.2. La señal senoidal y sus valores característicos
 - 3.7.3. Conceptos de valores máximos, medios y eficaces
 - 3.7.4. Concepto de período y frecuencia
 - 3.7.5. Valores fundamentales de la CA
 - 3.7.6. Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica
 - 3.7.7. Concepto de reactancia inductiva
 - 3.7.8. Concepto de reactancia capacitiva
 - 3.7.9. Concepto de impedancia
 - 3.7.10. Circuitos serie en CA monofásica
 - 3.7.10.1. Acoplamiento RL
 - 3.7.10.2. Acoplamientos RC
 - 3.7.10.3. Acoplamientos RLC
 - 3.7.11. Potencia en CA monofásica
 - 3.7.11.1. Potencia aparente
 - 3.7.11.2. Potencia activa
 - 3.7.11.3. Potencia reactiva
 - 3.7.12. Factor de potencia
 - 3.7.13. Concepto de resonancia en un circuito de CA. Utilidad
 - 3.7.14. Determinación de los tipos de receptores para hacer que un circuito esté en resonancia
 - 3.7.15. Resolución de circuitos de CA monofásica
 - 3.7.15.1. Paralelo
 - 3.7.15.2. Mixto
 - 3.7.16. Concepto de admitancia
 - 3.7.17. Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos

- 3.8. Sistemas trifásicos
 - 3.8.1. Generación de una corriente alterna trifásica
 - 3.8.2. La señal senoidal y sus valores característicos
 - 3.8.3. Ángulo de desfase entre ondas
 - 3.8.4. Conexión de generadores trifásicos
 - 3.8.4.1. Conexión estrella
 - 3.8.4.2. Conexión triángulo
 - 3.8.5. Conexión de receptores trifásicos
 - 3.8.5.1. Conexión estrella
 - 3.8.5.2. Conexión triángulo
 - 3.8.6. Conceptos de valores de variables de fase y de línea
 - 3.8.7. Potencia en sistemas trifásicos
 - 3.8.7.1. Potencia aparente
 - 3.8.7.2. Potencia activa
 - 3.8.7.3. Potencia reactiva
 - 3.8.8. Corrección del factor de potencia
 - 3.8.9. Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos
 - 3.8.10. Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos
- 3.9. Máquinas de corriente alterna
 - 3.9.1. Tipos y utilidad de los alternadores
 - 3.9.2. Constitución del alternador trifásico
 - 3.9.3. Principio de funcionamiento del alternador trifásico
 - 3.9.3.1. Rotor
 - 3.9.3.2. Estator
 - 3.9.3.3. Escitatriz
 - 3.9.4. Funcionamiento del alternador como motor síncrono
 - 3.9.5. Motor asíncrono. Principio de funcionamiento
 - 3.9.6. Diferencias entre los motores síncronos y asíncronos
 - 3.9.7. Constitución y tipos de motores asíncrono trifásico
 - 3.9.7.1. Motores de rotor devanado
 - 3.9.7.2. Motores de rotor en cortocircuito. Motor en jaula de ardilla
 - 3.9.8. Principio de funcionamiento: Campo giratorio
 - 3.9.9. Característica mecánica
- 3.10. El campo magnético
 - 3.10.1. Magnetismo
 - 3.10.2. Campo magnético producido por un imán
 - 3.10.2.1. Polos
 - 3.10.2.2. Líneas de fuerza. Sentido y dirección
 - 3.10.2.3. Intensidad de campo magnético
 - 3.10.2.4. Inducción magnética
 - 3.10.2.5. Flujo magnético
- 3.11. Interacción entre el campo magnético y electricidad
 - 3.11.1. Campo magnético creado por una corriente eléctrica
 - 3.11.1.1. En un conductor circular
 - 3.11.1.2. En una bobina
 - 3.11.2. Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas
 - 3.11.2.1. Electroimanes. Permeabilidad magnética
 - 3.11.3. Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos
 - 3.11.4. Fuerzas electromotrices inducidas
 - 3.11.5. Circuito magnético
 - 3.11.5.1. Fuerza magnetomotriz
 - 3.11.5.2. Reluctancia magnética
 - 3.11.5.3. Equivalencia con el circuito eléctrico

- 3.11.6. Corrientes eléctricas creadas por flujos magnéticos variables
- 3.11.7. Experiencias de Faraday
- 3.11.8. Ley de Faraday
- 3.11.9. Sentido de la fuerza electromotriz inducida: Ley de Lenz
- 3.11.10. Corrientes de Foucault
- 3.11.11. Fuerzas electromotrices autoinducidas
 - 3.11.11.1. Autoinducción
 - 3.11.11.2. Coeficiente de autoinducción
 - 3.11.11.3. Aplicaciones de la autoinducción
- 3.12. Transformadores
 - 3.12.1. Principio de funcionamiento
 - 3.12.2. El transformador monofásico. Partes
 - 3.12.3. Relación de transformación
 - 3.12.4. Ensayos en vacío y en cortocircuito
 - 3.12.4.1. Pérdidas en el hierro
 - 3.12.4.2. Pérdidas en el cobre
 - 3.12.4.3. Rendimiento
 - 3.12.5. Caída de tensión
 - 3.12.5.1. Interna
 - 3.12.5.2. Externa
 - 3.12.6. El transformador trifásico
 - 3.12.6.1. Conexiones
 - 3.12.6.2. Concepto de desfase horario
 - 3.12.7. Acoplamiento de transformadores
 - 3.12.8. Autotransformadores
- 3.13. Normativa en instalaciones electrotécnicas
 - 3.13.1. Normativa sobre seguridad
 - 3.13.2. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
 - 3.13.3. Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento
 - 3.13.4. Determinación de la sección por el método de densidad de corriente
 - 3.13.5. Caída de tensión en líneas eléctricas
 - 3.13.6. Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión
 - 3.13.7. Determinación de la sección real de un circuito eléctrico aplicando los dos métodos
 - 3.13.8. Riesgo eléctrico
- 3.14. Sistemas de protección
 - 3.14.1. Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas Protecciones contra sobre intensidades
 - 3.14.2. Protección contra sobrecargas
 - 3.14.3. Protección contra cortocircuitos
 - 3.14.4. Interruptores automáticos magnetotérmicos
 - 3.14.5. Fusibles. Tipos
 - 3.14.5.1. Protección contra sobretensiones
 - 3.14.6. Descargadores
 - 3.14.6.1. Protección contra corrientes de defecto y derivaciones
 - 3.14.7. Interruptores diferenciales. Sensibilidad
 - 3.14.8. Tomas de tierra
 - 3.14.9. Accidentes eléctricos
 - 3.14.9.1. Medidas de actuación
 - 3.14.9.2. Tipos de accidentes eléctricos
 - 3.14.9.3. Consecuencias de un accidente eléctrico

Módulo 4. Formación y Orientación Laboral (90 horas)

- 4.1. Orientación profesional y empleo
 - 4.1.1. Normativa reguladora del ciclo formativo
 - 4.1.2. Importancia de la formación constante y permanente
 - 4.1.3. Opciones profesionales: Definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo
 - 4.1.4. Empleadores en el sector
 - 4.1.5. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal
 - 4.1.6. Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa
- 4.2. Gestión de equipos de Trabajo
 - 4.2.1. Equipos de trabajo: Concepto y características
 - 4.2.2. La comunicación en los equipos de trabajo y la inteligencia emocional
 - 4.2.3. Ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo
 - 4.2.4. La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales
 - 4.2.5. Dinámicas de trabajo en equipo
 - 4.2.6. Conflictos, tipos de conflictos y métodos para su resolución
- 4.3. Contratos de trabajo
 - 4.3.1. Análisis y requisitos de la relación laboral individual
 - 4.3.2. Derechos y deberes derivados de la relación laboral
 - 4.3.3. El contrato de trabajo y modalidades de contrato de trabajo
 - 4.3.4. La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título
 - 4.3.5. Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: Causas y efectos
 - 4.3.6. Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar

- 4.4. Seguridad social, empleo y desempleo
 - 4.4.1. Estructura del Sistema de la Seguridad Social: Modalidades y regímenes de la Seguridad Social
 - 4.4.2. Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización
 - 4.4.3. Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicio
- 4.5. Evaluación de riesgos laborales
 - 4.5.1. La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva
 - 4.5.2. Los riesgos generales
 - 4.5.3. Los riesgos específicos
- 4.6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa
 - 4.6.1. El Plan de prevención de riesgos laborales
 - 4.6.1.1. Evaluación de riesgos
 - 4.6.1.2. Organización y planificación de la prevención en la empresa
 - 4.6.2. Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa

Módulo 5. Instalaciones eléctricas interiores (300 horas)

- 5.1. Magnitudes eléctricas
 - 5.1.1. Introducción a las instalaciones eléctricas
 - 5.1.2. Magnitudes y unidades eléctricas
 - 5.1.3. Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales

- 5.2. Materiales y herramientas básicas
 - 5.2.1. Conductores eléctricos
 - 5.2.1.1. Resistencia de un conductor
 - 5.2.1.2. Partes que componen un cable
 - 5.2.1.3. Materiales conductores
 - 5.2.1.4. Materiales aislantes
 - 5.2.1.5. Designación de cables
 - 5.2.1.6. Secciones normalizadas
 - 5.2.2. Tipos de empalmes, cableado y conexionado de aparatos
 - 5.2.3. Herramientas de uso habitual
- 5.3. Circuitos eléctricos básicos
 - 5.3.1. Circuito serie, paralelo y mixto
 - 5.3.2. Cálculo de líneas
 - 5.3.3. Cálculo de secciones en instalaciones eléctricas
 - 5.3.4. Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda
 - 5.3.5. Partes que componen la electrificación de la vivienda
 - 5.3.6. Canalizaciones
 - 5.3.7. Tubos
 - 5.3.8. Tipos de receptores
 - 5.3.9. Tipos de mecanismos
 - 5.3.10. Instalaciones comunes en viviendas y edificios
 - 5.3.11. Medidas fundamentales en viviendas
 - 5.3.12. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aplicado a las instalaciones interiores
- 5.4. Dispositivos de protección
 - 5.4.1. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento
 - 5.4.1.1. Seguridad de las máquinas
 - 5.4.1.2. Dispositivos de seguridad
 - 5.4.1.2.1. Circuitos de seguridad
 - 5.4.1.2.2. Distancias de seguridad
 - 5.4.2. Equipos de protección individual empleados en la ejecución y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de interior
 - 5.4.2.1. Protección de la cabeza
 - 5.4.2.2. Protección de miembros superiores e inferiores
 - 5.4.2.3. Cinturón de seguridad
 - 5.4.2.4. Ropa de protección
- 5.5. Las instalaciones eléctricas
 - 5.5.1. Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas
 - 5.5.2. Soportes y fijaciones de elementos de una instalación
 - 5.5.3. Dispositivos de corte y protección
 - 5.5.4. Contactos directos e indirectos
 - 5.5.5. Toma de tierra en viviendas y edificios
 - 5.5.6. Canalizaciones específicas de las viviendas
 - 5.5.7. Niveles de electrificación y número de circuitos
 - 5.5.8. Grados de protección de las envolventes
 - 5.5.9. Circuitos eléctricos
 - 5.5.9.1. Instalaciones de incandescencia
 - 5.5.9.2. Punto de luz: Simple, serie, paralelo, mixto
 - 5.5.9.3. Puntos de luz con toma de corriente
 - 5.5.9.4. Puntos de luz conmutados
 - 5.5.9.5. Instalaciones con telerruptor
 - 5.5.9.6. Instalaciones con fluorescencia
 - 5.5.9.7. Timbre, zumbador
 - 5.5.9.8. Automático de escalera
 - 5.5.9.9. Regulación de luminosidad
 - 5.5.9.10. Relojes horarios
 - 5.5.9.11. Otros circuitos

- 5.6. Medidas eléctricas en instalaciones de baja tensión
 - 5.6.1. Medidas eléctricas sobre los circuitos eléctricos
 - 5.6.1.1. Resistencia
 - 5.6.1.2. Tensión
 - 5.6.1.3. Intensidad
 - 5.6.1.4. Potencia
 - 5.6.1.5. Factor de potencia
- 5.7. Montaje de instalaciones eléctricas
 - 5.7.1. Procedimientos de mecanizado. Montajes básicos
 - 5.7.2. Composición de una instalación de puesta a tierra
 - 5.7.3. Instalaciones de enlace
 - 5.7.4. Controles automáticos, sensores, programadores
 - 5.7.5. Control de cargas
 - 5.7.6. Normativa aplicada a instalaciones de interior (REBT)
- 5.8. Protección de instalaciones eléctricas
 - 5.8.1. Cuadro general de distribución
 - 5.8.2. Interruptor de control de potencia
 - 5.8.3. Interruptores automáticos magnetotérmico
 - 5.8.4. Interruptor automático diferencial
 - 5.8.5. Protecciones en una electrificación básica
 - 5.8.6. Protecciones en una electrificación elevada
 - 5.8.7. Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos
 - 5.8.8. Protecciones contra contactos directos e indirectos
 - 5.8.9. Protecciones contra sobretensiones
 - 5.8.10. Puesta a tierra de las instalaciones
 - 5.8.11. Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
- 5.9. Luminotecnia
 - 5.9.1. Naturaleza, transmisión y producción
 - 5.9.2. Magnitudes luminosas fundamentales
 - 5.9.3. Lámparas incandescentes
 - 5.9.4. Lámparas de descarga
 - 5.9.5. Luminarias
 - 5.9.6. Alumbrado interior
 - 5.9.7. Alumbrado exterior
 - 5.9.8. Cálculo de alumbrado
 - 5.9.8.1. Interior
 - 5.9.8.2. Exterior
 - 5.9.9. Planos de instalaciones de alumbrado interior y exterior
- 5.10. Sistemas de seguridad de iluminación
 - 5.10.1. Alumbrado de emergencia
 - 5.10.1.1. Alumbrado de seguridad
 - 5.10.1.2. Alumbrado de evacuación
 - 5.10.1.3. Alumbrado ambiente o antipánico
 - 5.10.1.4. Alumbrado de zonas de alto riesgo
 - 5.10.2. Campos de aplicación de los sistemas de seguridad en la iluminación
 - 5.10.3. Lugares de instalación del alumbrado de emergencia
 - 5.10.4. Alimentación de los servicios de emergencia
 - 5.10.5. Conexión y elección de las lámparas de emergencia
- 5.11. Instalaciones interiores de locales especiales
 - 5.11.1. Características especiales de los locales de pública concurrencia
 - 5.11.2. Tipos de suministros eléctricos, suministros complementarios
 - 5.11.3. Circuito y alumbrado de emergencia
 - 5.11.4. Instalaciones en locales de reuniones, trabajo y usos sanitarios
 - 5.11.5. Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia
 - 5.11.6. Canalizaciones eléctricas especiales
 - 5.11.7. Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización

- 5.12. Instalaciones de locales comerciales e industriales
 - 5.12.1. Instalaciones de locales comerciales y/o industriales
 - 5.12.1.1. Clases de emplazamientos I y II
 - 5.12.1.2. Equipos eléctricos en clase I
 - 5.12.1.3. Equipos eléctricos en clase II
 - 5.12.2. Sistemas de cableado
 - 5.12.3. Instalación en locales húmedos
 - 5.12.4. Instalación en locales mojados
 - 5.12.5. Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio y explosión
 - 5.12.6. Locales con riesgo de incendio y explosión
- 5.13. Tipo de instalaciones: normativa
 - 5.13.1. Tipos de instalaciones y límites de potencia
 - 5.13.1.1. Instalaciones industriales
 - 5.13.1.2. Locales húmedos, polvorientos o con riesgos de corrosión
 - 5.13.1.3. Locales mojados, generadores y convertidores
 - 5.13.1.4. Edificios destinados principalmente a viviendas, oficinas, locales comerciales, que no sean considerados locales de pública concurrencia
 - 5.13.1.5. Viviendas unifamiliares
 - 5.13.1.6. Garajes con ventilación forzada
 - 5.13.1.7. Garajes con ventilación natural
 - 5.13.1.8. Locales de pública concurrencia
 - 5.13.1.9. Las que utilizan tensiones especiales, máquinas de elevación y transporte, redes aéreas o subterráneas, rótulos luminosos, etcétera
 - 5.13.1.10. Instalaciones de alumbrado exterior
 - 5.13.1.11. Locales de riesgo de incendio y explosión
 - 5.13.1.12. Quirófanos y salas de intervención
 - 5.13.1.13. Piscinas y fuentes
- 5.14. Elaboración de la memoria técnica y descriptiva
 - 5.14.1. Certificado de la instalación y memoria técnica
 - 5.14.1.1. Datos administrativos
 - 5.14.1.2. Datos técnicos
 - 5.14.1.3. Previsión de cargas en instalaciones industriales, agrarias o de servicios
 - 5.14.1.4. Previsión de cargas en edificios de viviendas
 - 5.14.1.5. Cuadro resumen de cálculo de circuitos
 - 5.14.2. Memoria descriptiva
 - 5.14.2.1. Destino de la instalación
 - 5.14.2.2. Caja de protección y medida
 - 5.14.2.3. Puesta a tierra
 - 5.14.2.4. Derivación individual
 - 5.14.2.5. Conexiones
 - 5.14.2.6. Conductores de protección
 - 5.14.2.7. Instalación en cuartos de baño
 - 5.14.2.8. Medición de resistencia de aislamiento
 - 5.14.2.9. Continuidad de los conductores de protección
 - 5.14.2.10. Caída de tensiones
 - 5.14.2.11. Documentación que se adjunta
- 5.15. Elaboración del proyecto
 - 5.15.1. Tramitación y confección de boletines
 - 5.15.2. Autorizaciones y puesta en servicio de las instalaciones
 - 5.15.3. Proyecto de la instalación
 - 5.15.3.1. Memoria técnica de diseño
 - 5.15.3.2. Memoria descriptiva
 - 5.15.3.3. Cuadro general de mando y protección
 - 5.15.3.4. Croquis de la instalación
 - 5.15.3.5. Esquema de la instalación de enlace
 - 5.15.4. Presupuesto de la instalación

- 5.16. Puesta en servicio de instalaciones
 - 5.16.1. Documentación de las instalaciones
 - 5.16.1.1. El proyecto
 - 5.16.1.2. La memoria técnica de diseño
 - 5.16.2. Puesta en servicio de las instalaciones
 - 5.16.2.1. Potencia prevista de la instalación
 - 5.16.2.2. Características de la instalación
 - 5.16.2.3. Certificado del organismo de control
 - 5.16.2.4. Identificación del instalador autorizado
 - 5.16.2.5. Cumplimiento del REBT
 - 5.16.3. Medidas de tensión, intensidad y continuidad
 - 5.16.4. Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia
 - 5.16.5. Analizador de redes
 - 5.16.6. Medidas de aislamiento
 - 5.16.7. Medidas de resistencia a tierra y a suelo
 - 5.16.8. Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección
- 5.17. Principales averías en instalaciones eléctricas
 - 5.17.1. Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos
 - 5.17.2. Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad)
- 5.18. Mantenimiento de instalaciones eléctricas
 - 5.18.1. Normativa de seguridad eléctrico
 - 5.18.2. Comprobación de tomas de tierra
 - 5.18.3. Revisión y sustitución de los aparatos de protección
 - 5.18.4. Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico
 - 5.18.5. Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso industrial
 - 5.18.6. Medidas de aislamiento
 - 5.18.7. Personal cualificado
 - 5.18.8. Inspecciones periódicas
 - 5.18.9. Normas favorecedoras de la actuación en equipo
- 5.19. Prevención de riesgos laborales
 - 5.19.1. Identificación de riesgos
 - 5.19.2. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales
 - 5.19.2.1. Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión
 - 5.19.2.2. Trabajo sin tensión
 - 5.19.2.3. Trabajos en distancia
 - 5.19.2.4. Instalaciones eléctricas de obras
 - 5.19.2.5. Trabajos en tensión
 - 5.19.3. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura
 - 5.19.4. Limpieza y orden del lugar de trabajo
 - 5.19.5. Eliminación de residuos generados en la ejecución de las instalaciones

Módulo 6. Empresa e Iniciativa Emprendedora (65 horas)

- 6.1. La iniciativa emprendedora y la empresa
 - 6.1.1. El espíritu emprendedor
 - 6.1.2. El empresario
 - 6.1.2.1. Evolución histórica de la figura del empresario
 - 6.1.2.2. Visión actual del empresario
 - 6.1.3. La empresa: su papel en la economía
 - 6.1.4. La empresa como sistema
 - 6.1.5. Los objetivos de la empresa
 - 6.1.6. La planificación: análisis estratégico
 - 6.1.6.1. Análisis externo
 - 6.1.6.2. Análisis interno

- 6.1.7. Responsabilidad social de la empresa
- 6.1.8. Cultura empresarial
- 6.1.9. Imagen corporativa
- 6.2. Creación y puesta en marcha de una empresa
 - 6.2.1. Las personas jurídicas y sus formas
 - 6.2.2. Las sociedades
 - 6.2.2.1. Sociedad no mercantil
 - 6.2.2.2. Sociedad mercantil
 - 6.2.2.3. Cooperativa
 - 6.2.2.4. Franquicia
 - 6.2.3. Trámites para crear una empresa
 - 6.2.4. Trámites previos
 - 6.2.4.1. Certificación negativa de nombre
 - 6.2.4.2. Ingreso del capital en cuenta corriente
 - 6.2.4.3. Elaboración de estatutos y otorgamiento de escrituras al notario
 - 6.2.4.4. Solicitud del número de identificación fiscal (NIF)
 - 6.2.4.5. Pago de impuestos de Transmisiones Patrimoniales y Actos jurídicos documentados
 - 6.2.4.6. Inscripción en el registro mercantil
 - 6.2.5. Trámites para el funcionamiento
 - 6.2.5.1. Trámites ante la Agencia Tributaria
 - 6.2.5.2. Trámites ante el Ayuntamiento
 - 6.2.5.3. Trámites ante la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS)
 - 6.2.5.4. Trámites ante la Dirección Provincial de Trabajo
 - 6.2.5.5. Trámites ante el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)
 - 6.2.5.6. Trámites ante otros registros
 - 6.2.6. Crear una empresa por internet
- 6.3. Función administrativa
 - 6.3.1. Plan General Contable
 - 6.3.2. Análisis de la información contable
 - 6.3.3. Cuentas anuales
 - 6.3.3.1. Balance
 - 6.3.3.2. Pérdidas y ganancias
 - 6.3.3.3. Estado de cambios en el patrimonio neto
 - 6.3.3.4. La memoria
 - 6.3.4. Impuestos que recaen sobre el empresario
 - 6.3.4.1. Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF)
 - 6.3.4.2. Impuesto sobre Sociedades (IS)
 - 6.3.4.3. Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA)
 - 6.3.5. Calendario del contribuyente
 - 6.3.6. Proceso básico de documentación en una compraventa
 - 6.3.6.1. Pedido
 - 6.3.6.2. Albarán
 - 6.3.6.3. Factura
 - 6.3.6.4. Factura electrónica
 - 6.3.6.5. "Recibo"
- 6.4. Función comercial
 - 6.4.1. El mercado
 - 6.4.2. Investigación de mercado
 - 6.4.3. Objetivos
 - 6.4.4. Fases
 - 6.4.5. Segmentación de mercado
 - 6.4.6. Tipos
 - 6.4.7. Ventajas
 - 6.4.8. ¿Qué es el marketing?

- 6.4.9. El marketing mix
- 6.4.10. Producto
- 6.4.11. Niveles
- 6.4.12. Ciclos de vida
- 6.4.13. Precio
- 6.4.14. Métodos de fijación
- 6.4.15. Estrategias para impulsar las ventas
- 6.4.16. Promoción
- 6.4.17. Promoción de ventas
- 6.4.18. Venta personal
- 6.4.19. Publicidad
- 6.4.20. Relaciones publicas
- 6.4.21. Distribución
- 6.4.22. Canales
- 6.4.23. Funciones de los canales
- 6.5. Los recursos humanos en la empresa
 - 6.5.1. Necesidades de personal y proceso de selección
 - 6.5.2. Organigramas
 - 6.5.3. Costes del personal para la empresa
 - 6.5.4. La comunicación en las empresas del sector
 - 6.5.5. Tipos
 - 6.5.6. Niveles
 - 6.5.7. Redes de comunicación en la empresa
 - 6.5.8. Liderazgo
 - 6.5.9. El liderazgo como conducta
 - 6.5.10. El liderazgo desde una visión situacional
 - 6.5.11. Motivación
 - 6.5.12. La teoría de Abraham Maslow
 - 6.5.13. La teoría de Stacey Adams

Módulo 7. Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios (105 horas)

- 7.1. Elementos de telecomunicación en viviendas y edificios
 - 7.1.1. Instalaciones de sonido y megafonía
 - 7.1.2. Instalaciones de antenas
 - 7.1.3. Instalaciones de telefonía o intercomunicación
 - 7.1.4. Instalaciones de seguridad
 - 7.1.5. Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT)
 - 7.1.6. Estructura de las (ICT)
 - 7.1.7. Características de las instalaciones de sonido y megafonía
 - 7.1.8. Magnitudes básicas del sonido. Cualidades del sonido
 - 7.1.9. Medición del sonido: Presión sonora. Pérdida o ganancia
 - 7.1.10. Medidas de potencia y tensión
 - 7.1.11. Tipos de sonido, propagación, emisión del sonido, presencia de obstáculos
 - 7.1.12. Componentes de una instalación electroacústica
 - 7.1.13. Resistencia de los conductores, líneas de tensión constante, conectores para instalaciones de sonido y megafonía
 - 7.1.14. Sonorización para espacios abiertos y cerrados
 - 7.1.15. Instalación, pruebas de funcionamiento y puesta a punto
 - 7.1.16. Simbología de las instalaciones
 - 7.1.17. Aplicación de la normativa vigente en las instalaciones electroacústicas
 - 7.1.18. Sistemas de sonido
 - 7.1.18.1. Elementos de entrada, captadores
 - 7.1.18.2. Etapas de la señal de audio
 - 7.1.18.3. Etapa de salida

- 7.1.19. Conectores y cables específicos utilizados en megafonía
- 7.1.20. Adaptación de los altavoces, conexiones, pérdidas y cableados
- 7.1.21. Herramientas utilizadas en el montaje
- 7.1.22. Puesta a punto de la instalación. Ajuste acústico
- 7.1.23. Instalaciones, mantenimiento
- 7.2. Antenas y líneas de transmisión
 - 7.2.1. Transmisión de señales de radiotelevisión
 - 7.2.2. Sistemas de recepción de TV terrestre y vía satélite
 - 7.2.3. Red de distribución o reparto
 - 7.2.4. Captación, cabecera, distribución, recepción de las instalaciones de antenas
 - 7.2.5. Sistemas terrestres de captación
 - 7.2.6. Sistemas de captación TV satélite
 - 7.2.7. Componentes de un sistema de captación
 - 7.2.7.1. Antenas, reflectores parabólicas, mástiles, torres y accesorios de montaje
 - 7.2.8. Equipo de cabecera en TV terrestre
 - 7.2.8.1. Proceso de amplificación
 - 7.2.8.2. Tipos y características de los amplificadores
 - 7.2.9. Equipo de cabecera en TV satélite
 - 7.2.9.1. Simples y multisatélites
 - 7.2.9.2. Distribución FI
 - 7.2.9.3. Transmodulación
 - 7.2.9.4. Receptores TVSAT
 - 7.2.10. Elementos para la red de distribución
 - 7.2.10.1. Cable coaxial
 - 7.2.10.2. Derivadores
 - 7.2.10.3. Repartidores
 - 7.2.10.4. Amplificadores individuales
 - 7.2.10.5. Tomas de usuario
 - 7.2.11. Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT
 - 7.2.12. Elementos y partes. Tipología. Características
 - 7.2.12.1. Tipos de antenas y sus componentes
 - 7.2.12.2. La instalación de antenas
 - 7.2.12.3. Orientación
 - 7.2.13. Simbología en las instalaciones de antenas
 - 7.2.14. Técnicas específicas de montaje
 - 7.2.15. Herramientas y útiles para el montaje
 - 7.2.16. Montaje individual
 - 7.2.17. Montaje colectivo
 - 7.2.18. Consideraciones mecánicas
 - 7.2.18.1. Distancias de las líneas eléctricas, entre antenas, fuentes de interferencia, tomas de tierra de los mástiles, etcétera
 - 7.2.18.2. Normas de seguridad personal y de los equipos
 - 7.2.18.3. Aplicación de la normativa vigente en el montaje de las instalaciones de antenas
- 7.3. Sistemas de intercomunicación
 - 7.3.1. Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación
 - 7.3.2. Aplicación de la normativa vigente en las instalaciones de telefonía interior e intercomunicación
 - 7.3.3. Componentes de una instalación de interfonía y apertura
 - 7.3.3.1. Elementos de apertura
 - 7.3.3.2. Alimentadores
 - 7.3.3.3. Placas
 - 7.3.3.4. Amplificadores
 - 7.3.3.5. Pulsadores
 - 7.3.4. Centralitas
 - 7.3.5. Porteros

- 7.3.6. Componentes de una instalación de videoporterías
 - 7.3.6.1. Telecámara
 - 7.3.6.2. Monitores
 - 7.3.6.3. Distribuidor
 - 7.3.6.4. Alimentador de video
- 7.3.7. Cables, distancias, secciones y elementos de interconexión
- 7.3.8. Instalación de la ICT
- 7.3.9. Infraestructura de la instalación
 - 7.3.9.1. Red de alimentación
 - 7.3.9.2. Registros
 - 7.3.9.3. Red de distribución
- 7.3.10. Medios de transmisión
- 7.3.11. Documentación y planos de instalaciones de ICT
- 7.4. Sistema de telefonía
 - 7.4.1. Sistemas de telefonía: Conceptos y ámbito de aplicación
 - 7.4.2. de instalaciones de telefonía básica
 - 7.4.3. Componentes de una instalación de telefonía
 - 7.4.4. Centrales telefónicas: Tipología, características y jerarquías
 - 7.4.5. Equipos y elementos de una instalación de usuario
 - 7.4.5.1. Punto de acceso a usuario
 - 7.4.5.2. Bases de acceso
 - 7.4.5.3. Registro de toma
 - 7.4.6. Elementos de las redes telefónicas DSL y RDSI
 - 7.4.6.1. Microfiltros
 - 7.4.6.2. Splitter
 - 7.4.6.3. Módem y router ADSL
 - 7.4.6.4. Hub
 - 7.4.6.5. Switch
 - 7.4.6.6. Redes inalámbricas
 - 7.4.6.7. Terminación de red 1, 2 (TR1) (TR2)
 - 7.4.6.8. Equipos terminales
 - 7.4.6.9. Interfaz
 - 7.4.6.10. Distancias de ramales, rosetas máximas
 - 7.4.7. Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación
- 7.5. Sistemas de seguridad
 - 7.5.1. Requisitos de los sistemas de seguridad
 - 7.5.2. Conocimientos básicos de los sistemas de seguridad
 - 7.5.3. Elementos que constituyen las distintas instalaciones de seguridad
 - 7.5.4. Estructura de los sistemas de seguridad
 - 7.5.5. Legislación y normativa relativa a las instalaciones de seguridad
 - 7.5.6. Tipos y características de los distintos sistemas de seguridad
 - 7.5.6.1. Robo e intrusión
 - 7.5.6.2. Contra incendios
 - 7.5.6.3. Control de accesos
 - 7.5.6.4. Contra atraco
 - 7.5.6.5. Circuito cerrado de televisión (CCTV)
 - 7.5.7. Campos de aplicación de los sistemas de seguridad
 - 7.5.8. Comportamiento del fuego
 - 7.5.9. Centrales de proceso o unidades de control
 - 7.5.10. Sistemas de aviso
 - 7.5.11. Tipos de detectores
 - 7.5.11.1. Lónicos
 - 7.5.11.2. Ópticos
 - 7.5.11.3. Térmicos
 - 7.5.11.4. Termovelocimétrico

- 7.5.11.5. De contacto manual
- 7.5.11.6. Detectores perimetrales
- 7.5.11.7. Detectores de barrera
- 7.5.11.8. Detectores volumétricos
- 7.5.12. Elección de detectores
 - 7.5.12.1. Superficie de vigilancia por el detector
 - 7.5.12.2. Lugares apropiados
 - 7.5.12.3. Lugares con limitaciones
 - 7.5.12.4. Colocación de los detectores, cobertura, orientación
- 7.5.13. Componentes de señalización y auxiliares
- 7.5.14. Elementos y partes. Tipología. Características
- 7.5.15. Detectores y pulsadores de incendio. Central de incendio. Sirenas, señalizadores y actuadores
 - 7.5.15.1. Detectores de robo. Central de robo e intrusión
 - 7.5.15.2. Detectores de gas, incendio, intrusión, inundación. Unidad de control del sistema domótico
 - 7.5.15.3. Pulsadores, finales de carrera, detectores. Control industrial, autómatas programables
 - 7.5.15.4. Elementos de conexión. Cables trenzados, coaxial, fibra óptica
- 7.5.16. Simbología utilizada en las instalaciones de seguridad
- 7.5.17. Reglamentación vigente para los diferentes tipos de instalaciones de seguridad
- 7.5.18. Técnicas específicas de montaje
- 7.5.19. Montaje de centrales contra incendio
- 7.5.20. Montaje contra robo e intrusión
- 7.5.21. Técnicas de montaje y conexionado de sensores y actuadores en instalaciones de seguridad
- 7.5.22. Mantenimiento de las instalaciones de seguridad
- 7.5.23. Consideraciones mecánicas
- 7.5.24. Normas de seguridad personal y de los equipos

- 7.6. Principales Averías
 - 7.6.1. Averías típicas en instalaciones de ICT
 - 7.6.2. Criterios y puntos de revisión
 - 7.6.3. Causas que provocan las distintas averías
 - 7.6.4. Operaciones programadas de control y mantenimiento
 - 7.6.5. Diagnóstico y localización de averías
 - 7.6.6. Contratos de mantenimiento y garantía de las instalaciones
- 7.7. Reparación de averías y medidas de seguridad
 - 7.7.1. Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad
 - 7.7.2. Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT
 - 7.7.3. Reparación de averías
 - 7.7.4. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental
 - 7.7.5. Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT
 - 7.7.6. Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT
 - 7.7.7. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales
 - 7.7.7.1. Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión
 - 7.7.7.2. Trabajo sin tensión. Medidas de seguridad

Módulo 8. Inglés técnico para grado medio (40 horas)

- 8.1. *Work routines*
 - 8.1.1. *Learn the use of infinitives after direct objects to give excuses*
 - 8.1.2. *Review the use of be supposed to, have to and must to talk about expectations and obligations*
 - 8.1.3. *Learn the difference and similarity between have to and must to talk about obligations*
 - 8.1.4. *Learn the use of tag questions/question tags to check if something is true (ask for agreement) or to ask real questions*

- 8.1.5. *Review the use of had better to give strong advice*
- 8.1.6. *Learn the use of wish to talk about unreal situations*
- 8.1.7. *Learn the use of Would you mind if... to ask permission*
- 8.1.8. *Learn the use of appreciate to say thank you*
- 8.1.9. *Review the use of -ing forms after some verbs*
- 8.2. *Useful skills for the job*
 - 8.2.1. *Learn the use of as long as to express conditions*
 - 8.2.2. *Review the comparative structure the...the*
 - 8.2.3. *Review the use of the Present Perfect Continuous/Progressive*
 - 8.2.4. *Learn the use of the future perfect*
 - 8.2.5. *Learn the use of question words with -ever*
 - 8.2.6. *Learn the use of relative clauses with which and who to give extra information*
 - 8.2.7. *Learn the use of use do/does for emphasis*
- 8.3. *Introduction to the description of future projects*
 - 8.3.1. *Review the use of would rather to express preference*
 - 8.3.2. *Learn the use of will to express future ideas*
 - 8.3.3. *Learn the use of the structure 'be going to' to express future ideas. • Review the use of might*
 - 8.3.4. *Learn the use of the future continuous / progressive*
 - 8.3.5. *Learn the use of the present continuous / progressive for future actions*
- 8.4. *General information on hiring and the Human Resources Department*
 - 8.4.1. *The use of the past simple and perfect simple*
 - 8.4.2. *The use of have to /need to /be supposed to to express obligations*
 - 8.4.3. *The use of the comparative forms -er or more and the superlatives*
 - 8.4.4. *The use of would + indirect objects with to and for to ask a favor of someone*
 - 8.4.5. *The use of will to offer to do someone a favor*
 - 8.4.6. *The use of wh-questions + infinitives to ask for help*
 - 8.4.7. *The use of some phrasal verbs*
 - 8.4.8. *The use of should, had better and why don't you... to give suggestions*

- 8.5. *Simple descriptions of job duties and obligations*
 - 8.5.1. *Present simple review*
 - 8.5.2. *Present continuous review*
- 8.6. *Describing in detail the job and co-workers*
 - 8.6.1. *The use of Special uses of articles / countable and uncountable nouns: a /an, the and no article*
 - 8.6.2. *Mock Scenarios: to teach you how to answer tricky job interview questions*
 - 8.6.3. *Complementary reading texts*

Módulo 9. Instalaciones de distribución (105 horas)

- 9.1. *Instalaciones eléctricas de enlace*
 - 9.1.1. *Previsión de cargas para suministros en baja tensión*
 - 9.1.1.1. *Grados de electrificación en viviendas*
 - 9.1.1.2. *Coefficiente de simultaneidad*
 - 9.1.1.3. *Cargas en edificios*
 - 9.1.1.4. *Locales comerciales y garajes*
 - 9.1.2. *Edificios exclusivos industriales y de oficinas*
 - 9.1.3. *Alumbrados. Coeficientes*
 - 9.1.4. *Acometida*
 - 9.1.5. *Instalaciones de enlace*
 - 9.1.5.1. *Caja general de protección*
 - 9.1.5.2. *Línea general de alimentación*
 - 9.1.5.3. *Centralización de contadores*
 - 9.1.5.4. *Derivación individual*
 - 9.1.5.5. *Interruptor de control de potencia y cuadro general de mando y protección*
 - 9.1.6. *Esquemas*
 - 9.1.7. *Caídas de tensión*
 - 9.1.8. *Tipos de conductores y secciones mínimas*
 - 9.1.9. *Contadores. Funcionamiento*

- 9.1.10. Tipos
 - 9.1.10.1. Monofásicos
 - 9.1.10.2. Trifásicos
 - 9.1.10.3. Contadores de energía activa y de energía reactiva
 - 9.1.10.4. Equipos de medida indirecta. Transformadores de intensidad
 - 9.1.10.5. Contadores de dobles y triple tarifa
 - 9.1.10.6. Reloj discriminador
 - 9.1.10.7. Esquemas
- 9.1.11. Tarifación eléctrica
 - 9.1.11.1. Tipos de tarifas y niveles de contratación
 - 9.1.11.2. Tarifas domésticas
 - 9.1.11.3. Tarifas industriales
- 9.1.12. Instalaciones de puesta a tierra en edificios
 - 9.1.12.1. Partes de una instalación de puesta a tierra
 - 9.1.12.2. Cálculo y medida de la resistencia de un tipo de terreno en función de los electrodos
- 9.2. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace
 - 9.2.1. Documentación administrativa asociada
 - 9.2.2. Caja general de protección
 - 9.2.2.1. Emplazamiento
 - 9.2.2.2. Tipos de montaje
 - 9.2.3. Cajas de protección y medida
 - 9.2.4. Línea general de alimentación
 - 9.2.4.1. Condiciones de instalación. Trazado y zonas de emplazamiento
 - 9.2.4.2. Tipos de conductores
 - 9.2.4.3. Tapas de registro
 - 9.2.5. Derivaciones individuales
 - 9.2.5.1. Condiciones de instalación. Trazados y zonas de emplazamiento
 - 9.2.5.2. Canaladuras y conductos
 - 9.2.5.3. Cajas de registro
 - 9.2.6. Contadores. Conexionado
 - 9.2.6.1. Centralización de contadores. Módulos normalizados
 - 9.2.7. Averías
- 9.3. Redes de distribución de baja tensión
 - 9.3.1. Tipología y estructura de las redes de baja tensión
 - 9.3.2. Redes aéreas
 - 9.3.2.1. Tipos y características de los apoyos
 - 9.3.2.2. Elementos accesorios
 - 9.3.2.3. Aisladores
 - 9.3.2.4. Tirantes y tornapuntas
 - 9.3.2.5. Elementos de fijación
 - 9.3.2.6. Tipos y características de los conductores
 - 9.3.2.7. Cruzamientos y paralelismos
 - 9.3.3. Redes subterráneas
 - 9.3.3.1. Características de las instalaciones de redes subterráneas
 - 9.3.3.2. Dimensiones de las zanjas
 - 9.3.3.3. Tipos y características de los conductores. Agrupación
 - 9.3.3.4. Cruces y paralelismos
 - 9.3.4. Representación simbólica de redes en planos y esquemas
 - 9.3.5. Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión
 - 9.3.6. Conexión a tierra
 - 9.3.6.1. Conexión a tierra del conductor neutro
 - 9.3.6.2. Conexión a tierra de los elementos accesorios
 - 9.3.7. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección
 - 9.3.7.1. Esquemas TN. TN-C. TN-S
 - 9.3.7.2. Esquema TT
 - 9.3.7.3. Esquema IT

- 9.4. Montaje y mantenimiento de redes de distribución de baja tensión
 - 9.4.1. Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros)
 - 9.4.2. Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión
 - 9.4.3. Trazado de la red
 - 9.4.3.1. Cables tensados. Por vía pública
 - 9.4.3.2. Cables posados. Sobre fachadas de edificios
 - 9.4.3.3. Levantamiento de apoyos y/o puntos de fijación
 - 9.4.3.4. Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores
 - 9.4.3.5. Distancias de seguridad
 - 9.4.4. Puesta a tierra y continuidad del neutro
 - 9.4.5. Planes de mantenimiento en redes aéreas
 - 9.4.6. Averías tipo en redes aéreas
 - 9.4.6.1. Cortocircuitos
 - 9.4.6.2. Derivaciones
 - 9.4.6.3. Seccionamientos
 - 9.4.6.4. Utilización de equipos de medida para la localización de las averías
 - 9.4.7. Reparación de la avería mediante empalmes, restauración de aislamiento o sustitución de parte de la red
 - 9.4.8. Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión
 - 9.4.9. Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros)
 - 9.4.10. Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión
 - 9.4.11. Trazado de la red
 - 9.4.11.1. Apertura de zanjas
 - 9.4.11.2. Tendido de los conductores aislados
 - 9.4.11.2.1. Directamente enterrado
 - 9.4.11.2.2. En canalizaciones entubadas
 - 9.4.11.2.3. En galerías
 - 9.4.11.2.4. En atarjeas o canales revisables
 - 9.4.11.2.5. En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared
 - 9.4.12. Técnicas de conexionado y empalme de conductores
 - 9.4.13. Marcado de conductores
 - 9.4.14. Puesta a tierra y continuidad del neutro
 - 9.4.15. Planes de mantenimiento en redes subterráneas
 - 9.4.16. Averías tipo en redes subterráneas
 - 9.4.16.1. Cortocircuitos
 - 9.4.16.2. Derivaciones
 - 9.4.16.3. Seccionamientos
 - 9.4.16.4. Utilización de equipos de medida para la localización de las averías
 - 9.4.16.5. Apertura de calas para efectuar las reparaciones
 - 9.4.17. Reparación de la avería mediante empalmes, restauración de aislamiento u sustitución de parte de la red
- 9.5. Los centros de transformación
 - 9.5.1. Estructura del sistema eléctrico
 - 9.5.2. Clasificación de los CT
 - 9.5.2.1. Según su alimentación
 - 9.5.2.1.1. Alimentación en punta
 - 9.5.2.1.2. Alimentación en paso (anillo o bucle)
 - 9.5.2.2. Según su propiedad
 - 9.5.2.2.1. CT de cliente
 - 9.5.2.2.2. CT de empresa
 - 9.5.2.3. Según su emplazamiento
 - 9.5.2.3.1. CT de intemperie
 - 9.5.2.3.2. Aéreos o en superficie
 - 9.5.2.3.3. CT de interior
 - 9.5.2.3.4. En superficie o subterráneos
 - 9.5.2.4. Según su acometida
 - 9.5.2.4.1. Con acometida aérea
 - 9.5.2.4.2. Con acometida subterránea

- 9.5.3. Partes fundamentales de un CT
 - 9.5.3.1. Celdas de línea
 - 9.5.3.2. Celda de protección
 - 9.5.3.3. Celda de medida
 - 9.5.3.4. Celda de transformación
 - 9.5.3.5. Embarrado
 - 9.5.3.6. Cuadro de distribución de baja tensión
- 9.5.4. Transformador de distribución
 - 9.5.4.1. Conexiones en primario y secundario
 - 9.5.4.2. Regulación de un transformador de potencia
- 9.5.5. Aparamenta
 - 9.5.5.1. Herrajes
 - 9.5.5.2. Terminales
 - 9.5.5.3. Aisladores
 - 9.5.5.4. Seccionadores
 - 9.5.5.5. Interruptores
 - 9.5.5.6. Disyuntores
 - 9.5.5.7. Fusibles. APR, DIN, XS
 - 9.5.5.8. Pararrayos. Autoválvulas
- 9.5.6. Esquemas unifilares
- 9.5.7. Celdas. Tipos y señalización
- 9.5.8. Cuadro de distribución de baja tensión. BTV, interruptores de corte y protección
- 9.5.9. Instalación de tierra
 - 9.5.9.1. Tierra de servicio
 - 9.5.9.2. Tierra de protección
- 9.5.10. Centros de reparto: Definición y características
 - 9.5.10.1. Celdas de entrada
 - 9.5.10.2. Celdas de salida
 - 9.5.10.3. Embarrado
- 9.6. Mantenimiento en centros de transformación
 - 9.6.1. Instrucciones de realización de maniobras. Secuencia de trabajo
 - 9.6.2. Planes de mantenimiento en centros de transformación
 - 9.6.3. Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación
 - 9.6.4. Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación
 - 9.6.5. Manejo y utilización de los equipos de protección
 - 9.6.5.1. Guantes
 - 9.6.5.2. Pértigas. De maniobra y de detección
 - 9.6.5.3. Banquetas y/o alfombrilla
 - 9.6.5.4. Casco, pantalla facial, prendas ignífugas, calzado adecuado, etcétera
 - 9.6.6. Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable
- 9.7. Prevención de riesgos y protección ambiental
 - 9.7.1. Identificación de riesgos
 - 9.7.2. Accidente eléctrico
 - 9.7.2.1. Choque eléctrico
 - 9.7.2.2. Arco eléctrico
 - 9.7.2.3. Tipos de contactos eléctricos
 - 9.7.2.3.1. Directo
 - 9.7.2.3.2. Indirecto
 - 9.7.3. Daños producidos por la corriente eléctrica
 - 9.7.4. Resistencia del cuerpo humano
 - 9.7.5. Protección contra contactos directos
 - 9.7.5.1. Recubrimiento de partes activas
 - 9.7.5.2. Envolventes
 - 9.7.5.2.1. Índices de protección IP
 - 9.7.5.2.2. Código IK
 - 9.7.5.3. Interposición de obstáculos
 - 9.7.5.4. Alejamiento de las partes activas

- 9.7.6. Protección contra contactos indirectos
 - 9.7.6.1. Medidas de protección clase A
 - 9.7.6.1.1. Doble aislamiento
 - 9.7.6.1.2. Separación de circuitos
 - 9.7.6.1.3. Emplazamientos no conductores
 - 9.7.6.1.4. Conexión equipotencial
 - 9.7.6.2. Medidas de protección clase B
 - 9.7.6.2.1. Corte automático de alimentación
 - 9.7.6.2.2. Masas interconectadas a tierra
- 9.7.7. Equipos de trabajo
 - 9.7.7.1. Equipos de protección colectiva
 - 9.7.7.2. Equipos de protección individual
- 9.7.8. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
- 9.7.9. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental

Módulo 10. Instalaciones domóticas (125 horas)

- 10.1. El hogar inteligente. Domótica
 - 10.1.1. Principios básicos de automatización de viviendas
 - 10.1.2. Sistemas domóticos aplicados a las viviendas
 - 10.1.3. Sistemas cableados y programados
 - 10.1.4. Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras)
 - 10.1.5. Áreas de aplicación de las instalaciones domóticas
 - 10.1.5.1. Áreas de seguridad
 - 10.1.5.2. Gestión de confortabilidad
 - 10.1.5.3. Gestión de la energía
 - 10.1.5.4. Comunicaciones
- 10.1.6. Características, funciones y tipología de viviendas domóticas
- 10.1.7. Componentes de un sistema de control
- 10.1.8. Elementos fundamentales de una instalación domótica: Sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares
- 10.1.9. Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI)
- 10.1.10. Simbología básica de los sistemas de control
- 10.1.11. Reglamentación vigente aplicable a sistemas domóticos
- 10.2. Sistemas técnicos aplicados en la automatización
 - 10.2.1. Sistemas combinatoriales
 - 10.2.1.1. Álgebra de Boole
 - 10.2.1.2. Funciones lógicas
 - 10.2.1.3. Métodos gráficos
 - 10.2.1.4. Sistemas de numeración
 - 10.2.2. Sistemas de automatización con autómatas programables (PLC)
 - 10.2.2.1. Configuración de un autómata programable: Estructura compacta, estructura modular, estructura interna
 - 10.2.2.2. Interfaz de comunicaciones
 - 10.2.2.3. Unidad central de procesamiento
 - 10.2.2.4. Módulos de entradas, módulos de salidas
 - 10.2.2.5. Fuente de alimentación
 - 10.2.2.6. Memorias
 - 10.2.2.7. Equipos periféricos
 - 10.2.2.8. "Software" para PLC
 - 10.2.2.9. Configuración del sistema
 - 10.2.2.10. Lenguajes de programación
 - 10.2.2.11. Técnicas de programación
 - 10.2.2.12. Programación de dispositivos
 - 10.2.2.13. Elementos de protección

- 10.2.3. Programación utilizando el diagrama Grafcet
- 10.2.4. Sistemas por corrientes portadoras
 - 10.2.4.1. Explicación del sistema técnico de automatización por corrientes portadoras
 - 10.2.4.2. Configuración del sistema, topología
 - 10.2.4.3. Componentes del sistema
 - 10.2.4.4. Dimensionado del sistema
 - 10.2.4.5. "Software" de diseño y control
 - 10.2.4.6. Elementos de protección
 - 10.2.4.7. Simbología
- 10.2.5. Sistemas con cableado específico bus de campo
 - 10.2.5.1. Explicación del sistema técnico de automatización por sistemas de Bus
 - 10.2.5.2. Configuración por sistema de Bus KNX/EIB. Topología
 - 10.2.5.3. Componentes del sistema
 - 10.2.5.4. Técnicas de comunicación por bus
 - 10.2.5.5. Elementos comunes
 - 10.2.5.6. Direccionamiento de los elementos
 - 10.2.5.7. "Software" de programación
 - 10.2.5.8. Bases de datos de fabricantes
 - 10.2.5.9. Elementos de protección
 - 10.2.5.10. Técnicas de montaje y conexionado de un sistema por bus
 - 10.2.5.11. Medidas y comprobaciones
 - 10.2.5.12. Simbología y normas de instalación
 - 10.2.5.13. Operaciones de control y mantenimiento
- 10.2.6. Sistemas inalámbricos
- 10.3. Prevención de riesgos laborales: medidas de protección
 - 10.3.1. Identificación de riesgos
 - 10.3.2. Medidas de protección contra los campos electromagnéticos
 - 10.3.3. Equipos de protección individual
 - 10.3.3.1. Ropa de protección
 - 10.3.3.2. Protección de ojos y cara contra radiación y partículas
 - 10.3.4. Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento
 - 10.3.5. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
 - 10.3.6. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental
- 10.4. Instalaciones automatizadas
 - 10.4.1. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Simbología
 - 10.4.2. Topologías de red
 - 10.4.3. Elementos comunes de las instalaciones
 - 10.4.3.1. La unidad de control
 - 10.4.3.2. Los actuadores
 - 10.4.3.3. Los sensores
 - 10.4.3.4. Los aparatos terminales
 - 10.4.3.5. Los soportes de comunicación
 - 10.4.4. Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación
 - 10.4.5. Instalación y configuración de los sistemas
 - 10.4.6. Manejo de "software" de diseño y control
 - 10.4.7. Instalación y conexionado de los elementos
 - 10.4.8. Señales digitales y analógicas
 - 10.4.9. Elementos de protección en las instalaciones domóticas
 - 10.4.10. Preinstalación de sistemas automáticos: Canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros
 - 10.4.11. Ejecución del montaje: Cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores
 - 10.4.12. Cables específicos
 - 10.4.13. Programación y configuración de elementos
 - 10.4.14. Aplicar la reglamentación vigente en los montajes de las instalaciones domóticas

- 10.5. Sensores y actuadores
 - 10.5.1. Sensores aplicados a sistemas domóticos
 - 10.5.1.1. Detectores binarios y analógicos
 - 10.5.1.2. Termostato
 - 10.5.1.3. Sondas de temperatura
 - 10.5.1.4. Luminosidad
 - 10.5.1.5. Gas
 - 10.5.1.6. Inundación
 - 10.5.1.7. Incendios
 - 10.5.1.8. Humedad
 - 10.5.1.9. De intrusión
 - 10.5.1.10. De presión
 - 10.5.1.11. Anemómetros
 - 10.5.1.12. Detectores de movimiento
 - 10.5.1.13. Infrarrojos
 - 10.5.2. Actuadores aplicados en sistemas domóticos
 - 10.5.2.1. Binarios y analógicos
 - 10.5.2.2. Relés y contactores
 - 10.5.2.3. Motores
 - 10.5.2.4. Electroválvulas
 - 10.5.2.5. Electrohidráulicos
 - 10.5.2.6. Electroneumáticos
 - 10.5.2.7. Persianas y toldos
 - 10.5.2.8. Reguladores de luz
 - 10.5.3. Ubicación de los sensores y actuadores dependiendo de su función y características
- 10.6. Áreas de control
 - 10.6.1. Instalaciones con distintas áreas de control
 - 10.6.1.1. Seguridad ante intrusión
 - 10.6.1.2. Seguridad técnica
 - 10.6.1.3. Control de confort
 - 10.6.1.4. Gestión de energía
 - 10.6.1.5. Gestión de la comunicación
 - 10.6.2. Coordinación entre sistemas distintos
 - 10.6.3. Sistemas centralizados y descentralizados
 - 10.6.4. Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas
 - 10.6.5. Planificación e instalación
 - 10.6.5.1. Pautas de planificación
 - 10.6.5.2. Recomendaciones de la instalación
 - 10.6.5.3. Conexión y cableado de los componentes
 - 10.6.6. Esquemas de conexiones y protecciones
 - 10.6.7. Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas
 - 10.6.8. Configuración
 - 10.6.8.1. Asignación de direcciones
 - 10.6.8.2. Parametrización
 - 10.6.9. Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica
 - 10.6.10. Aplicación de la reglamentación vigente
- 10.7. Mantenimiento de instalaciones de domótica
 - 10.7.1. Ajustes de elementos de control
 - 10.7.2. Técnicas de mantenimiento
 - 10.7.2.1. Medios y secuencias de trabajo
 - 10.7.2.2. Determinación de los puntos conflictivos
 - 10.7.3. Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas
 - 10.7.4. Comprobación visual y funcional

- 10.7.5. Constatar las características propias de cada componente respetando sus particularidades
- 10.7.6. Puesta en servicio de la instalación: Verificación de las conexiones y estado general de la instalación, normas preventivas de accidentes
- 10.7.7. Inspeccionar los materiales y aparatos que se deterioran por el uso como son
 - 10.7.7.1. Puertas automáticas
 - 10.7.7.2. Toldos
 - 10.7.7.3. Persianas
 - 10.7.7.4. Electroválvulas
 - 10.7.7.5. Otros
- 10.7.8. Mantenimiento de las diferentes áreas en sistemas domóticos
- 10.7.9. Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas
- 10.7.10. Revisar los elementos que intervienen en la seguridad de las instalaciones domóticas
- 10.7.11. Inspecciones periódicas
- 10.8. Principales averías en una instalación automatizada
 - 10.8.1. Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos
 - 10.8.2. Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad
 - 10.8.3. Planes de intervención para la detección de la causa o causas de la avería
 - 10.8.4. Reparación de averías en instalaciones domóticas
 - 10.8.5. Identificación de los elementos averiados
 - 10.8.6. Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos
 - 10.8.7. Informes de incidencias en las instalaciones domóticas

Módulo 11. Instalaciones solares fotovoltaicas (65 horas)

- 11.1. Energías renovables
 - 11.1.1. Aplicaciones para obtener la energía eléctrica
 - 11.1.2. Atenuación de las emisiones contaminantes
 - 11.1.3. Aprovechamiento con fines caloríficos y climáticos
 - 11.1.4. Energía fotovoltaica
 - 11.1.5. Energía eólica
 - 11.1.6. Energía térmica
 - 11.1.7. Climatización
 - 11.1.8. Clasificaciones de las instalaciones
 - 11.1.9. Aplicaciones de los aerogeneradores
 - 11.1.10. Arquitectura de los aerogeneradores
 - 11.1.11. Elementos aerodinámicos
 - 11.1.12. Clasificación de los vientos
 - 11.1.13. Instalaciones eléctricas autónomas
 - 11.1.14. Instalaciones interconectadas a la red
 - 11.1.15. Instalaciones de climatización
 - 11.1.16. Parques eólicos
 - 11.1.17. Instalaciones de pequeña potencia
 - 11.1.18. Arquitectura de los aerogeneradores
 - 11.1.18.1. Por su utilización
 - 11.1.18.2. Por su eje
 - 11.1.19. Torres para los aerogeneradores
 - 11.1.19.1. Diámetro, protecciones, tipo, altura
 - 11.1.20. Medidores de la velocidad del viento
 - 11.1.21. Clasificación de los vientos por su velocidad
 - 11.1.22. El generador eléctrico
 - 11.1.23. Energía solar térmica
 - 11.1.24. Clasificación de los sistemas de energía solar térmica

- 11.1.25. Componentes de las instalaciones solares térmicas
 - 11.1.25.1. Colectores solares
 - 11.1.25.2. Soportes para colectores
 - 11.1.25.3. Intercambiadores de calor
 - 11.1.25.4. Acumuladores e intercambiadores
 - 11.1.25.5. Circuito hidráulico
 - 11.1.25.6. Válvulas para el circuito hidráulico
 - 11.1.25.7. Sistemas de control de temperatura
- 11.2. Instalaciones solares: la energía solar
 - 11.2.1. Las células solares
 - 11.2.2. Paneles fotovoltaicos
 - 11.2.3. Sistemas de aprovechamiento de energía solar
 - 11.2.4. Magnitudes características
 - 11.2.5. Instalaciones solares generadoras de electricidad
 - 11.2.6. Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica
 - 11.2.7. Conductores eléctricos
 - 11.2.7.1. Resistencia de un conductor
 - 11.2.7.2. Partes que componen un cable
 - 11.2.7.3. Materiales conductores
 - 11.2.7.4. Materiales aislantes
 - 11.2.7.5. Designación de cables
 - 11.2.7.6. Secciones normalizadas
 - 11.2.8. Tipos de empalmes, cableado y conexionado de aparatos
 - 11.2.9. Herramientas de uso habitual
 - 11.2.10. Tipos de paneles
 - 11.2.11. Placa de características
 - 11.2.12. Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles
 - 11.2.13. Tipos de acumuladores
 - 11.2.14. Componentes de una instalación fotovoltaica
 - 11.2.15. Reguladores de carga
 - 11.2.16. Conversores
 - 11.2.17. Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica
 - 11.2.18. Niveles de radiación. Unidades de medida
 - 11.2.19. Orientación e inclinación
 - 11.2.20. Determinación de sombras
 - 11.2.21. Cálculo de paneles
 - 11.2.22. Baterías, cálculo de baterías
 - 11.2.23. Caídas de tensión y sección de conductores
 - 11.2.24. Esquemas y simbología
 - 11.2.25. Reglamentación vigente para instalaciones de energía solar fotovoltaica
- 11.3. Montaje de instalaciones solares
 - 11.3.1. Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica
 - 11.3.2. Estructuras de sujeción de paneles
 - 11.3.3. Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos
 - 11.3.4. Materiales. Soportes y anclajes
 - 11.3.5. Sistemas de seguimiento solar
 - 11.3.6. Motorización y sistema automático de seguimiento solar
 - 11.3.7. Soportes para colectores
 - 11.3.8. Soportes para acumuladores
 - 11.3.9. Conexión a tierra
 - 11.3.10. Conexión de baterías
 - 11.3.11. Características de la ubicación de los acumuladores
 - 11.3.12. Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión

- 11.4. Principales averías, mantenimiento y seguridad en instalaciones solares
 - 11.4.1. Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas
 - 11.4.2. Punto de conexión
 - 11.4.3. Suciedad de las placas
 - 11.4.4. Los reguladores/convertidores
 - 11.4.5. Los paneles solares
 - 11.4.6. Los acumuladores
 - 11.4.7. Protecciones
 - 11.4.8. Tierras
 - 11.4.9. Armónicos y compatibilidad electromagnética
 - 11.4.10. Verificaciones
 - 11.4.11. Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros)
 - 11.4.12. Revisión de paneles: Limpieza y comprobación de conexiones
 - 11.4.13. Conservación y mantenimiento de baterías
 - 11.4.14. Mantenimiento correctivo
 - 11.4.15. Mantenimiento predictivo
 - 11.4.16. Comprobaciones de los reguladores de carga
 - 11.4.17. Comprobaciones de los convertidores
 - 11.4.18. Protocolos de mantenimiento y reparación
 - 11.4.19. Medidas de protección y seguridad en mantenimiento
 - 11.4.20. Verificación y recepción del material
 - 11.4.21. Inspecciones periódicas
 - 11.4.22. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento
 - 11.4.22.1. Seguridad de las máquinas
 - 11.4.22.2. Dispositivos de seguridad:
 - 11.4.22.2.1. Circuitos de seguridad
 - 11.4.22.2.2. Distancias de seguridad

- 11.4.23. Equipos de protección individual empleados en la ejecución y mantenimiento
- 11.4.24. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de trabajos en altura
- 11.4.25. Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento
- 11.4.26. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
- 11.4.27. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental

Módulo 12. Máquinas eléctricas (125 horas)

- 12.1. Interpretación de documentación técnica
 - 12.1.1. Simbología normalizada y convencionalismos en la representación de máquinas eléctricas
 - 12.1.2. Planos y esquemas eléctricos normalizados
 - 12.1.3. Identificación del tipo y características de la máquina
 - 12.1.4. Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas
 - 12.1.5. Normativa y reglamentación que deben aplicarse en el mantenimiento, reparación y ensayo de máquinas eléctricas
- 12.2. Dispositivos de protección y prevención de riesgos
 - 12.2.1. Seguridad en las máquinas eléctricas
 - 12.2.1.1. Seguridad de funcionamiento
 - 12.2.1.2. Seguridad de instalación
 - 12.2.1.2.1. Puesta a tierra
 - 12.2.1.2.2. Bancadas antivibración
 - 12.2.1.2.3. Suelos aislantes y equipotencial
 - 12.2.1.2.4. Efectos de los campos magnéticos
 - 12.2.2. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de máquinas
 - 12.2.2.1. Identificación de riesgos en la ejecución de instalaciones de máquinas
 - 12.2.2.2. Evaluación del riesgo en la manipulación de herramientas y maquinaria
 - 12.2.2.3. Actuaciones de eliminación o reducción del riesgo

- 12.2.3. Equipos de protección individual
 - 12.2.3.1. Protección de la cabeza
 - 12.2.3.2. Protección de miembros superiores e inferiores
 - 12.2.3.3. Ropa de protección
 - 12.2.3.4. Equipos de protección para trabajos en tensión
- 12.2.4. Señalización de seguridad
 - 12.2.4.1. Clases
 - 12.2.4.2. Colores identificativos
 - 12.2.4.3. Señales
- 12.2.5. Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento
 - 12.2.5.1. Delimitación del área de trabajo
 - 12.2.5.2. Normativa legal
- 12.3. Herramientas y máquinas
 - 12.3.1. Identificación de los útiles, herramientas, aparatos eléctricos y máquinas utilizados
 - 12.3.1.1. Taladradoras
 - 12.3.1.2. Electro esmeriladora
 - 12.3.1.3. Bobinadora
 - 12.3.1.4. Horno de secado
 - 12.3.1.5. El calibre
 - 12.3.1.6. Micrómetro
 - 12.3.1.7. Bastidores para ensayo
 - 12.3.1.8. Materiales para bobinados
 - 12.3.1.9. Aparatos de medida: Analógicos, digitales
 - 12.3.1.10. Entrenadores para ensayo de máquinas eléctricas
 - 12.3.1.11. Materiales para bobinados
 - 12.3.2. Herramientas auxiliares para máquinas eléctricas
 - 12.3.3. Aparatos de medida analógicos, digitales
 - 12.3.3.1. Medidores de aislamiento y continuidad
 - 12.3.3.2. Medidores de temperatura
 - 12.3.3.3. Indicadores de fases
 - 12.3.3.4. Polímetros
 - 12.3.3.5. Medidor de rigidez dieléctrica
 - 12.3.3.6. Medidores de velocidad de giro (tacómetros)
 - 12.3.3.7. Medidores de intensidad (amperímetros y pinza amperimétrica)
 - 12.3.3.8. Medidores de frecuencia
 - 12.3.3.9. Medidores de potencia eléctrica
 - 12.3.3.10. Medidores de diferencias de fase
- 12.4. Montaje y ensayo de transformadores
 - 12.4.1. Generalidades, tipología y constitución de transformadores
 - 12.4.2. Principio de funcionamiento del transformador
 - 12.4.3. Clasificación de los transformadores
 - 12.4.4. Procedimiento de construcción de un transformador monofásico de pequeña potencia
 - 12.4.5. Características funcionales, constructivas y de montaje
 - 12.4.6. Particularidades de los materiales empleados
 - 12.4.6.1. Chapa magnética, carretes, terminales, aislantes, hilos esmaltados, barnices
 - 12.4.7. Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros)
 - 12.4.8. Devanados primarios y secundarios
 - 12.4.9. Núcleos magnéticos

- 12.4.10. Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados
- 12.4.11. Autotransformadores
- 12.4.12. Transformadores toroidales
- 12.4.13. Autotransformadores regulables
- 12.4.14. Transformadores de medida
- 12.5. Mantenimiento y reparación de transformadores
 - 12.5.1. Ensayos normalizados aplicados a transformadores monofásicos y trifásicos
 - 12.5.1.1. Funcionamiento en vacío
 - 12.5.1.2. Ensayo de cortocircuito
 - 12.5.1.3. Ensayo en carga
 - 12.5.1.4. Rendimiento
 - 12.5.2. Medidas de aislamiento
 - 12.5.3. Técnicas de mantenimiento de transformadores
 - 12.5.4. Diagnóstico y reparación de transformadores
 - 12.5.5. Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento y construcción de pequeños de transformadores
- 12.6. Máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna
 - 12.6.1. Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas de CC
 - 12.6.2. Características funcionales, constructivas y de montaje
 - 12.6.3. Toma de datos en las reparaciones de máquinas de CC
 - 12.6.4. Comprobación de los elementos de las máquinas de CC
 - 12.6.5. Bobinados
 - 12.6.6. Principios de funcionamiento
 - 12.6.7. Circuito inductor
 - 12.6.8. Circuito inducido
 - 12.6.9. Máquinas de CC
 - 12.6.9.1. Generadores: Excitación independiente, serie, derivación y compuesta
 - 12.6.9.2. Motores: Excitación independiente, serie, derivación y compuesta
 - 12.6.10. Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros)
 - 12.6.11. Curvas características de las máquinas eléctricas de CC
 - 12.6.12. Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC
 - 12.6.13. Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC
 - 12.6.14. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas CC
 - 12.6.15. Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas CC
 - 12.6.16. Riesgos mecánicos y eléctricos en la utilización de las máquinas eléctricas de CC
 - 12.6.17. Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas
 - 12.6.18. Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas
 - 12.6.19. Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas de CA
 - 12.6.20. Características funcionales, constructivas y de montaje
 - 12.6.21. Toma de datos en las reparaciones de máquinas de CA
 - 12.6.22. Comprobación de los elementos de las máquinas de CA
 - 12.6.23. Bobinados: Trifásicos y monofásicos
 - 12.6.24. Principios de funcionamiento de las máquinas asíncronas
 - 12.6.25. Principios de funcionamiento de las máquinas síncronas
 - 12.6.26. estáticos
 - 12.6.27. Circuitos rotóricos
 - 12.6.28. Máquinas de CA
 - 12.6.28.1. Motor síncrono
 - 12.6.28.2. Motores asíncronos: Trifásicos de rotor en cortocircuito, rotores bobinados y monofásicos
 - 12.6.28.3. Alternadores

- 12.6.29. Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros)
- 12.6.30. Curvas características de las máquinas eléctricas de CA
- 12.6.31. Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CA
- 12.6.32. Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CA
- 12.6.33. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas CA
- 12.6.34. Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas CA
- 12.6.35. Herramientas y equipos
- 12.6.36. Riesgos mecánicos y eléctricos en la utilización de las máquinas eléctricas de CA
- 12.6.37. Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas
- 12.6.38. Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas
- 12.7. Principales averías en máquinas eléctricas
 - 12.7.1. Detección de averías: Localización y reparación
 - 12.7.2. Tipos de averías en las máquinas eléctricas
 - 12.7.2.1. Deterioro de cojinetes
 - 12.7.2.2. Las escobillas
 - 12.7.2.3. La placa de bornas
 - 12.7.2.4. Colector de delgas
 - 12.7.2.5. Averías en el circuito de mando
 - 12.7.2.6. Averías en el circuito de potencia
 - 12.7.3. Deterioro de correas, alineación de las máquinas
 - 12.7.4. Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad)
 - 12.7.5. Identificación de los elementos averiados
 - 12.7.6. Análisis de síntomas. Sistemas empleados
 - 12.7.7. Informes de incidencias en las instalaciones de automatismos
- 12.8. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas
 - 12.8.1. Tipos de mantenimientos empleados en las máquinas eléctricas: Sin tensión, con tensión sin carga, con tensión con carga
 - 12.8.2. Programas de mantenimiento preventivo de las máquinas eléctricas
 - 12.8.3. Puesta en servicio de la instalación: Verificación de las conexiones y estado general de la instalación, normas preventivas de accidentes
 - 12.8.4. Verificación y recepción del material
 - 12.8.5. Reparación de averías. Recambios. Equipos utilizados
 - 12.8.6. Medidas de protección y seguridad en mantenimiento
 - 12.8.6.1. Utilización adecuada de las protecciones personales
 - 12.8.6.2. Ausencia de tensión en las máquinas a reparar
 - 12.8.7. Útiles empleados en el mantenimiento de máquinas eléctricas
 - 12.8.8. Protocolos de mantenimiento y reparación
 - 12.8.9. Pruebas para la localización de averías
 - 12.8.9.1. Comprobación del estado de aislamiento
 - 12.8.9.2. Comprobación detallada de escobillas
 - 12.8.9.3. Comprobación de maniobras de arranque
 - 12.8.10. Inspecciones periódicas
 - 12.8.11. Normas que favorecen la actuación de los trabajos en equipo
 - 12.8.12. Riesgos. Normativa de seguridad aplicable
 - 12.8.12.1. Riesgos eléctricos
 - 12.8.12.2. Riesgos mecánicos

05

Formación en Centros de Trabajo (FCT)

TECH Formación Profesional es el único centro educativo que ofrece prácticas garantizadas en las Pruebas Libres que conducen a la obtención del Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Por tanto, estás ante una oportunidad única para desempeñarte en un entorno profesional realista, gracias al cual no solo multiplicarás tus posibilidades de inserción laboral, sino que también recibirás el acompañamiento de profesionales de amplia experiencia.

Asimismo, y en su máxima de ofrecer una capacitación de calidad global, TECH ha seleccionado las mejores instituciones para el desarrollo de estas prácticas. En ellas tendrás a tu alcance herramientas tecnológicas, recursos organizativos y equipamiento de protección eléctrica de última generación. Gracias a todas esas herramientas de gestión laboral, vivirás una experiencia inmersiva, rigurosa y única donde ahondarás en la ejecución de instalaciones eléctricas y automáticas. Con todo esto, adquirirás competencias útiles, innovadoras e indispensables para asumir todos los retos profesionales de este campo, colocándote como un activo de gran valor en el panorama laboral.

Aunque estas prácticas garantizadas son voluntarias e independientes a las exigidas por cada Comunidad Autónoma, enriquecerán tu andadura académica y te proporcionarán una formación superior al resto de programas convencionales de preparación de Pruebas Libres, aumentando tus posibilidades de éxito. Además, no solo estarás preparándote para disfrutar de un futuro laboral brillante, sino que estarás enriqueciendo tu red de contactos rodeándote de los profesionales más valorados del sector. Una oportunidad de crecimiento y consolidación única que solo TECH Formación Profesional podría ofrecerte.



Las prácticas tienen las siguientes características:



Se cursan una vez superados el resto de los módulos profesionales realizados en el centro educativo



La duración del periodo de prácticas del ciclo formativo será de 370 horas



Podrás hacer las prácticas en un centro de tu Comunidad Autónoma



TECH tiene convenios de prácticas con las empresas líderes del sector eléctrico



TECH es el único centro de Formación Profesional que incluye prácticas presenciales para la modalidad de Pruebas Libres. Matricúlate ahora e impulsa tu carrera con un enfoque teórico-práctico global acerca de instalaciones eléctricas y automáticas”

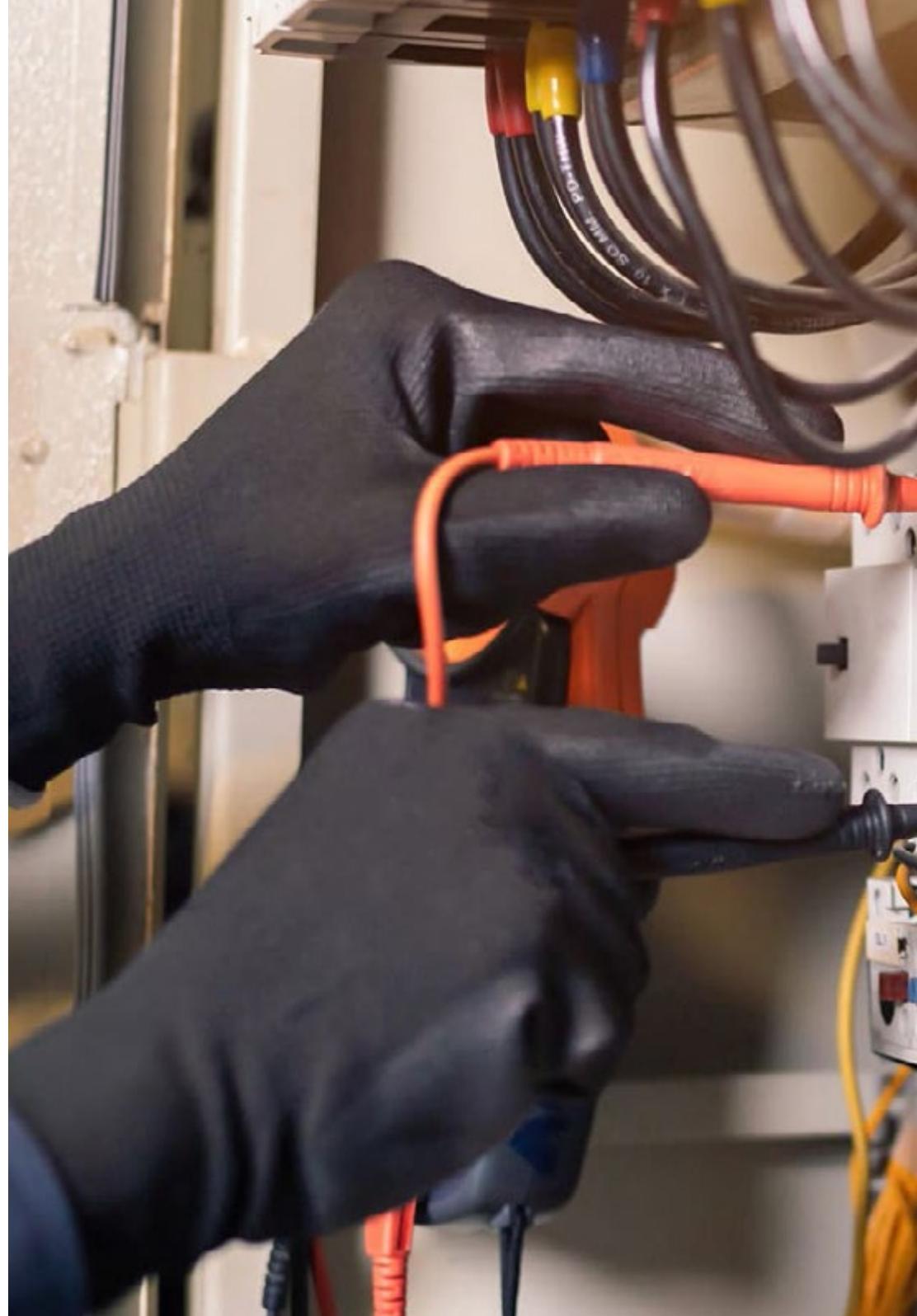
06

¿Dónde podré realizar la Formación en Centros de Trabajo?

TECH tiene una amplísima red de convenios con centros especializados dentro del territorio español. Estas empresas son escogidas por sus recursos humanos altamente capacitados y su uso de la tecnología más avanzada. Gracias a esas entidades, contarás con otra perspectiva del desarrollo profesional ya que adquirirás habilidades de un modo directo y bajo la supervisión de especialistas con dilatada experiencia. Una iniciativa que te permitirá estar preparado y enfrentar con eficiencia cualquier desafío dentro del ámbito laboral relacionado con Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

“

No dejes pasar la oportunidad de completar este Ciclo de Grado Medio (Pruebas Libres) en una institución equipada con la última aparatología y con un distinguido equipo de expertos”



¿Dónde podré realizar la Formación en Centros | 47 tech de Trabajo?

En particular, para esta Formación en Centros de Trabajo, están disponibles las siguientes instituciones:



Madrid

Instalaciones Eléctricas Montecarmelo

País
España

Ciudad
Madrid

Dirección: Plaza de Ribadeo, 2,
Fuencarral-El Pardo, 28029 Madrid

Instalaciones Eléctricas Montecarmelo ofrece
soluciones integrales para cualquier tipo
de proyectos eléctricos



Valencia

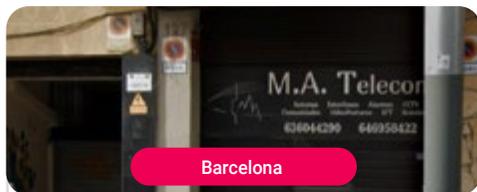
IVEL Automatismos

País
España

Ciudad
Valencia

Dirección: C/ Moscú 11, 46185 La Poba
de Vallbona Valencia

Con una técnica de vanguardia y a una realización
sin dificultades de sus proyectos, proporcionándole
un asesoramiento amplio y simplificado



Barcelona

Ma Telecom

País	Ciudad
España	Barcelona

Dirección: Passeig de Torras i Bages, 127, Sant Andreu, 08030 Barcelona

MaTelecom es especialistas en telecomunicaciones. Es una empresa dedicada a la instalación, certificación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones



Madrid

Doinstal Instalaciones Eléctricas

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Avenida Juan Caramuel 27, bajo. 28919. Leganés. Madrid

Compañía dedicada a las instalaciones eléctricas de baja y media tensión



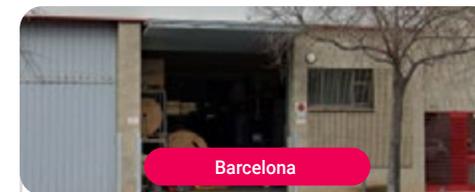
Madrid

Teleelectric

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle Josefina Aldecoa 64. 28055. Madrid

Empresa dedicada a la mejora y adaptación de las instalaciones según el Reglamento de Baja Tensión (R.B.T)



Barcelona

ISC-Instalaciones y Servicios de Comunicaciones

País	Ciudad
España	Barcelona

Dirección: Calle Pallars 459, Nave 5 Sector A 08019 Barcelona

ISC son líderes en el mercado de las instalaciones y servicios de comunicaciones



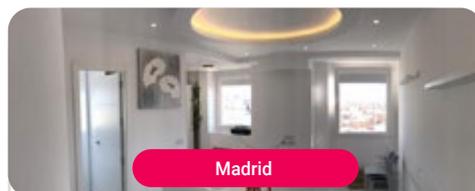
Valencia

Instalaciones Eléctricas Alema

País	Ciudad
España	Valencia

Dirección: Calle de Pintor Stolz 68. L'Olivereta. 46018. València. Valencia

Empresa dedicada a todo tipo de instalaciones eléctricas, ya sean particulares o empresas



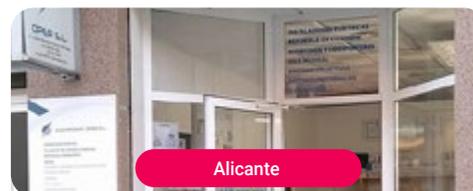
Madrid

Aprisa Instalaciones y Servicios

País	Ciudad
España	Madrid

Dirección: Calle Matilde Gayo 19, Bajo. 28026. Madrid

Empresa encargada de la instalación de frío, calor, gas, electricidad, albañilería, energía solar, comunicaciones y fontanería



Alicante

Electricidad Oper

País	Ciudad
España	Alicante

Dirección: C/ Capitan Baltasar Tristany, 161 C.P. 03204 - Elche Alicante

Empresa de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones Profesionales y con precios razonables



Valencia

INRAV Electric

País	Ciudad
España	Valencia

Dirección: Carrer de la Cont.Mola de Segart, 1, 46130 Massamagrell, Valencia

INRAV es una empresa de instalaciones eléctricas Solar Fotovoltaica, Voz y Datos, Automatismos y Control, Automatismos y Control, Alumbrado Público, Naval

¿Dónde podré realizar la Formación en Centros | 49 **tech** de Trabajo?



Madrid

ISSE Instalaciones y Soluciones Eléctricas

País: España
Ciudad: Madrid

Dirección: Calle de los electricistas, 9. 28923. Alcorcón. Madrid

Empresa de electricidad especializada en instalaciones de paneles fotovoltaicos y estaciones de recarga



Castellón

Coelec Electricidad A/C y Placas Solares

País: España
Ciudad: Castellón

Dirección: Carrer de les Naus, 11, 12550 Almassora, Castelló

Coelec, representa una nueva generación de empresa instaladora, comprometida con cada cliente para poder satisfacer los requisitos particulares de cada uno



Sevilla

INMEAL | Instalaciones Eléctricas

País: España
Ciudad: Sevilla

Dirección: DE LEYVA, C. Manuel Trillo, 35, 41120, Sevilla

Especialistas en instalaciones fotovoltaicas y cualquier tipo de instalación eléctrica, tanto montaje, reparación o mantenimiento eléctrico



Madrid

Rite Técnicos Madrid

País: España
Ciudad: Madrid

Dirección: Calle Laviana 9, 1º-10. Madrid. 28037

Es una empresa dedicada a Instalaciones eléctricas, instalaciones de redes telegráficas, telefónicas, telefonía sin hilos y televisión



Alicante

Poalsan

País: España
Ciudad: Alicante

Dirección: C/ Felipe Moya, 44 – Elche, Alicante

La empresa es capaz de gestionar instalaciones de cualquier tamaño, sin perder por ello la seriedad y garantía de su servicio



Madrid

Norlux Instalaciones

País: España
Ciudad: Madrid

Dirección: Calle Electrodo 66, nave 40. 28030. Rivas Vaciamadrid

Empresa de instalaciones eléctricas dedicada a la elaboración y consecución de proyectos de construcción



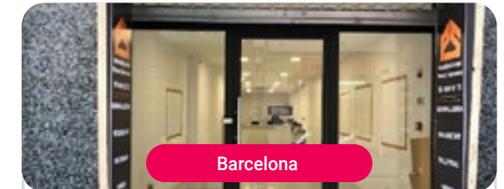
Barcelona

Z2 Instalaciones y Reformas

País: España
Ciudad: Barcelona

Dirección: C/ Ribes, 10 Sant Joan Despí

Servicios de instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos y climatización para empresas, particulares, comunidades y ayuntamientos



Barcelona

Instalaciones Pérez Serrano

País: España
Ciudad: Barcelona

Dirección: Calle de Novell, 30, Les Corts, 08028 Barcelona

Instalaciones Pérez Serrano ofrece todo tipo de servicios Electrotécnicos y Automatizados

07

Requisitos de Acceso

Serán aptos para matricularse en el Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas (Pruebas Libres) los alumnos que tengan 18 años y, además, cumplan con al menos uno de los siguientes requisitos:

- ♦ Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria o de un nivel académico superior
- ♦ Estar en posesión de un Título Profesional Básico (Formación Profesional Básica)
- ♦ Estar en posesión de un título de Técnico o de Técnico Auxiliar o equivalente a efectos académicos
- ♦ Haber superado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP)
- ♦ Haber superado la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años (la superación de las pruebas de acceso a la Universidad para mayores de 40 y 45 años no es un requisito válido para acceder a FP)
- ♦ Haber superado la prueba de acceso a ciclos formativos de grado medio (se requerirá tener, al menos, diecisiete años, cumplidos en el año de realización de la prueba)





“

*Este es el mejor momento para
iniciar tu formación, no esperes
más y realiza tu solicitud”*

08

Realización de las pruebas libres

Las pruebas que conducen a la obtención del título oficial de Grado Medio son competencia de las Comunidades Autónomas. Cada una de ellas organiza y gestiona las Pruebas Libres, además de decidir qué títulos pueden obtenerse mediante este formato.

Asimismo, las Comunidades Autónomas decidirán qué títulos se ofertan a partir de este sistema en cada convocatoria, y es suya la potestad para escoger las fechas y la localización para la realización de las pruebas. No obstante, tú no tendrás que ocuparte del seguimiento de esta información, nuestros tutores te mantendrán al tanto de todas las convocatorias.

Los exámenes se adaptarán a cada título de Grado Medio, llevando a cabo pruebas teóricas y/o prácticas para cada uno de los módulos profesionales que lo componen. Una vez te hayas examinado de cada uno de los módulos, deberás realizar, en un centro acreditado, el módulo de Formación en Centros de Trabajo. Tras esto, podrás obtener tu titulación.

“

Prepárate para superar la Prueba Libre de forma cómoda, sin horarios. Empleando la mejor metodología de aprendizaje online, que te permitirá aprovechar cada minuto invertido, y con la que obtendrás tu título de Grado Medio rápidamente”



¿Qué requisitos son necesarios para las pruebas libres?

- Para el título de Técnico (Grado Medio): Tener 18 años
- Para el título de Técnico Superior (Grado Superior): Tener 20 años o 19 años y estar en posesión del título de Técnico

1. Uno de los requisitos de acceso de la titulación para la que realizas las pruebas libres:

Ciclos de Grado Medio

- Tener alguno de los siguientes títulos:
 - Título de **ESO**
 - Título Profesional Básico (Formación Profesional de Grado Básico)
 - Título de Técnico/a o de Técnico/a Auxiliar o equivalente
 - 2º curso del BUP
 - Prueba de acceso a ciclos formativos de grado medio
 - Prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años

Ciclos de Grado Superior

- Tener alguno de los siguientes títulos:
 - Título de Bachiller
 - Título de Técnico/a (Formación Profesional de Grado Medio)
 - Título de Técnico/a Superior, Técnico Especialista o equivalente
 - Técnico o Técnica de Artes Plásticas y Diseño
 - Titulación Universitaria o equivalente

¿Quién convoca las pruebas libres, cada cuánto tiempo y qué ciclos o módulos profesionales?

Las pruebas libres para la obtención del título oficial de Técnico o Técnico Superior son convocadas por las diferentes CCAA ya que son las autoridades competentes en educación.

La mayoría de las CCAA realizan convocatorias de pruebas libres todos los años. Aunque si consultamos las últimas convocatorias podremos ver que no todas convocan todos los años y no todas convocan todos los ciclos.



Junto a TECH, diseñarás tu plan de exámenes libres para obtener los mejores resultados posibles”

¿Cuál es el procedimiento completo de las pruebas libres?

Estas son FASES del proceso (que puede variar según convocatoria y/o CCAA):

1. Convocatoria: se publica la convocatoria del año con toda la información

1.1. Oferta: se publican todos las titulaciones y módulos profesionales convocados

2. Solicitudes: se abre plazo de inscripción. Deberás presentar tu solicitud

3. Lista de admitidos: deberás consultar la lista de admitidos

3.1. Alegaciones

3.2. Listado definitivo

4. Realización de las pruebas

5. Publicación de las calificaciones

5.1. Si has aprobado todos los módulos profesionales:

5.1.1. Realizarás el módulo **FCT y Proyecto** (si es un ciclo superior)

5.2. Solicitud del título

A lo largo del ciclo formativo, los tutores de TECH te acompañarán aclarando dudas sobre las fases del proceso, orientándote, aconsejándote en correspondencia con tus oportunidades y progresos.

A tener en cuenta

- ♦ Cada año podrás examinarte de todos los módulos profesionales del ciclo o de los que tu desees, es decir, puedes matricularte por módulos de forma independiente.
- ♦ Durante el mismo año académico puedes matricularte en diferentes CCAA siempre que sea en diferentes módulos, tendrá una oportunidad anual para cada módulo y podrás que podrás elegir en función de las fechas.
- ♦ Podrá examinarte en la CCAA que elijas sin necesidad de residir en ella.

Límite de convocatorias

No existen límite de convocatorias en las pruebas libres. Podrás matricularte para realizar el examen de cada módulo las veces que necesites.

Además, si has cursado FP y has agotado las convocatorias oficiales en algún módulo puedes presentarte a las pruebas libres de ese módulo para superarlo y obtener tu título oficial.

¿Cuándo se convocan las pruebas libres?

Cada Comunidad autónoma realiza una convocatoria de pruebas libres una vez al año, en esta convocatoria se publican la oferta de pruebas libres para la misma, es decir, de que ciclos te puedes examinar.

La mayoría de las CCAA suelen convocar en durante el mes de marzo, aunque si consultamos las convocatorias más recientes nos encontraremos con otros periodos como enero, abril, septiembre, octubre o noviembre.

¿Cuándo se realizarán las pruebas libres?

Cada Comunidad autónoma en su convocatoria anual publica las fechas de realización de las pruebas libres. Debe haber un plazo suficiente entre la solicitud, la lista de admitidos provisionales, la lista de admitidos definitivos y la realización de las pruebas.

Acto de Presentación

Algunas CCAA realizan un acto de presentación previo a las pruebas que puede ser telemático mediante certificado digital o presencial si no dispones de certificado digital.

¿Dónde se realizan las pruebas?

Cada Comunidad autónoma en su convocatoria anual publica los centros docentes públicos donde se realizarán las pruebas.

Dependiendo de cada CCAA, en algunos casos, solo cuando existan varios centros para el mismo ciclo, tú puedes elegir el centro de examen en la misma solicitud de inscripción y en otros es la administración competente quien decide en qué centro se examinan los candidatos que aparecerán en la lista de admitidos.

¿Cómo es la estructura de los exámenes?

Son exámenes presenciales, en alguna comunidad puede haber uno o dos exámenes por módulo y se realizan durante varios días.

En algún caso cuando hay dos exámenes por módulo el primer ejercicio puede ser selectivo y antes de la realización del segundo se publicarán los resultados del primero con un plazo que puede variar entre dos y cinco días para la realización del segundo.

En cada convocatoria encontraras todos los detalles.

Podrás realizar las pruebas libres en la comunidad autónoma que desees en función de tu lugar de residencia, de criterios académicos y elección personal.

Acompañamiento personalizado

TECH es el único centro de Formación Profesional que incluye un acompañamiento personalizado durante la realización de las Pruebas Libres. Todo ello con el objetivo de guiarte durante todo el proceso, proveerte de información certera en cada paso y ayudarte ante cualquier duda que pueda surgir. Este acompañamiento iniciará desde que formalices tu matrícula y se extenderá hasta la realización de los exámenes.



Contarás con la tutorización de profesionales especialistas quienes resolverán tus dudas y eliminarán los obstáculos que puedan surgir en tu aprendizaje”

Fase 1: Estudio online

Mientras estudias los módulos teóricos del programa contarás con el acompañamiento de tutores especializados quienes resolverán cualquier duda que pueda surgir no solo en términos de contenido, sino también de procedimientos, inscripciones y otros trámites administrativos. Esto te será de gran ayuda pues te servirá como impulso para acelerar el proceso de aprendizaje, estando listo para obtener el título de Técnico de Instalaciones Eléctricas y Automáticas en poco más de un año.

Fase 2: Acompañamiento presencial durante la realización del examen

El día del examen serás bienvenido y acompañado por un miembro de nuestro claustro quien te apoyará, resolverá dudas y guiará en el proceso. Primeramente, serás recibido por este tutor en la ciudad donde hayas decidido hacer la prueba y, en una segunda instancia, esta persona te acompañará hasta la sede del examen, aclarando cualquier cuestión que pudiera surgir y ofreciéndote apoyo extra. Un acompañamiento único, certero y que trasciende del plano online, acercando a las personas y ofreciendo nuevas posibilidades de contacto.



Ricardo Alberto Vázquez

Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas

“La metodología de TECH me atrajo desde el primer momento para conseguir mi título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. No tenía tiempo para clases presenciales y tenía que compatibilizar el estudio con otras obligaciones personales. Este programa de Grado Medio me cambió la vida, porque me permitió estudiar a mi ritmo, sin evaluaciones continuas y desde una plataforma 100% online. Superé las Pruebas Libres de capacitación sin dificultad y en tan solo un año. Sin dudas, esta es la mejor opción de aprendizaje si buscas una alternativa que te permita autogestionar tus progresos académicos”

10

Metodología

Nuestra institución es la primera en el mundo que combina la metodología de los *case studies* con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos los case studies con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

TECH pone a tu disposición un método de aprendizaje que ha revolucionado la Formación Profesional y con el que mejorarás tus perspectivas de futuro de forma inmediata.

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los profesionales del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina *Relearning*.

Nuestra institución es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019 conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores del mejor centro educativo online en español.



Esta titulación de TECH es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en esta área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer tu crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso en TECH utilizarás los *case studies*, la metodología de enseñanza más avanzada y eficaz del mercado educativo.

“ *Nuestro programa te proporciona las mejores habilidades profesionales, preparándote para afrontar todos los retos actuales y futuros en esta área*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas.

Ante una determinada situación, ¿qué harías tú? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, te enfrentarás a múltiples casos reales. Deberás integrar todos tus conocimientos, investigar, argumentar y defender tus ideas y decisiones.



En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



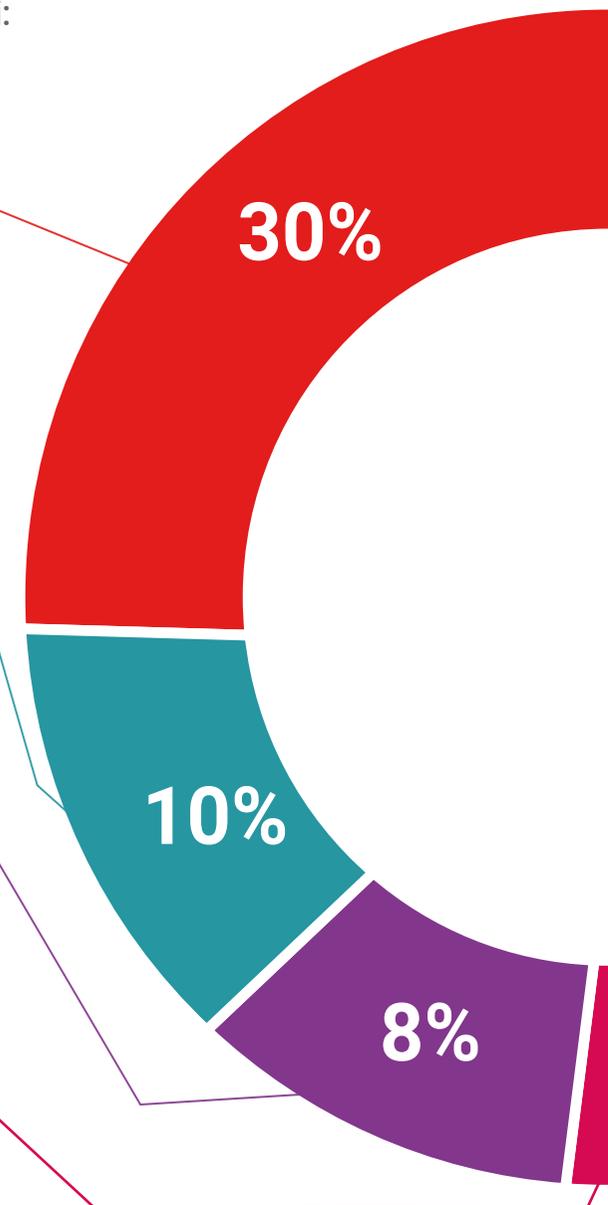
Prácticas de habilidades y competencias

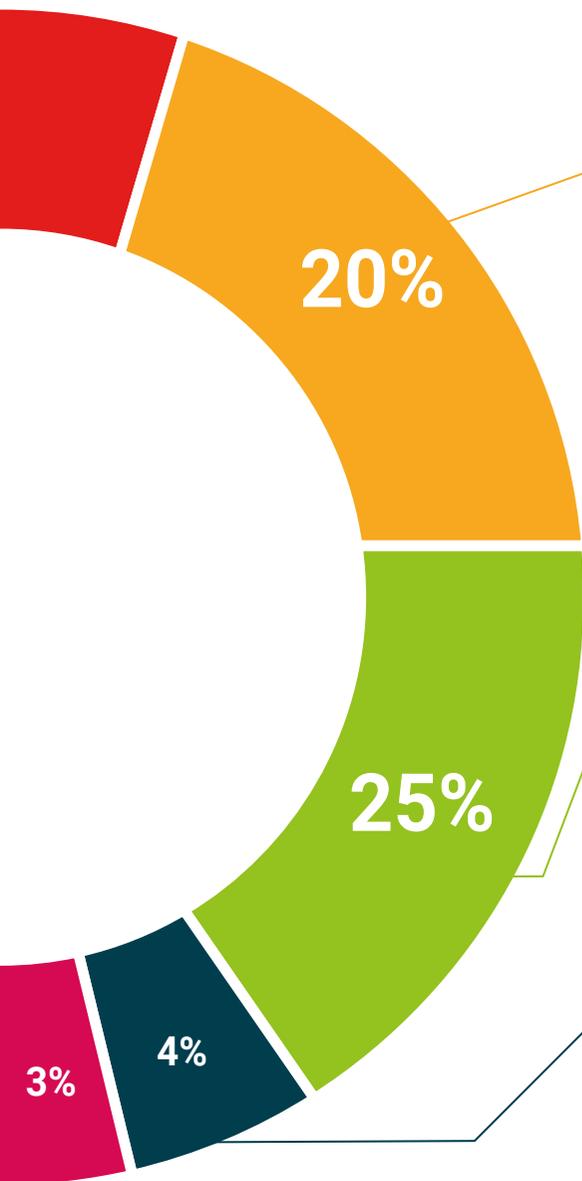
Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



11

Titulación

Este programa te preparará para enfrentarte a las Pruebas Libres del Ciclo de Grado Medio que ofrece la Administración Pública, de forma anual, para acceder al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Además de la capacitación más rigurosa y actualizada en Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, tras la consecución del programa y la superación de sus evaluaciones, TECH Formación Profesional te emitirá un certificado académico de alto valor curricular por los conocimientos adquiridos.

Este programa te dará la oportunidad de prepararte para la realización del examen oficial, y a la vez te permitirá acceder a los materiales del Ciclo de Grado Medio oficial, ampliando tu experiencia y conocimientos y mejorando tu currículum.

Título: **Curso en Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

Modalidad: **Online**

Horas: **2.000**

Duración: **2 años**



futuro
salud confianza personas
educación información tutores
garantía acreditación enseñanza
instituciones tecnología aprendizaje
comunidad compromiso
atención personalizada innovación
conocimiento presente calidad
desarrollo web formación
aula virtual idiomas instituciones

tech formación profesional

**Ciclo de Grado Medio
(Pruebas Libres)
Instalaciones Eléctricas
y Automáticas**

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 2 años

Horas: 2.000

Ciclo de Grado Medio (Pruebas Libres) Instalaciones Eléctricas y Automáticas

