

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR

**SISTEMAS INTEGRADOS Y HOGAR
DIGITAL**



Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos

Profesor: Mariano Tolosana Labarta

ÍNDICE

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. COMPETENCIA GENERAL.....	3
1.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.	3
1.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO	4
1.4. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO.....	6
2. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS.	7
2.1. ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL.	7
2.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	7
2.3. CONTENIDOS BÁSICOS.....	9
3. PROGRAMACIÓN.	12
3.1. RELACIÓN SECUENCIAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.....	12
3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD DIDÁCTICA.....	12
UNIDAD DIDÁCTICA 1: <i>El hogar digital</i>	12
UNIDAD DIDÁCTICA 2: <i>El área de seguridad</i>	14
UNIDAD DIDÁCTICA 3: <i>El área domótica</i>	16
UNIDAD DIDÁCTICA 4: <i>El área de eficiencia energética</i>	18
UNIDAD DIDÁCTICA 5: <i>El área de comunicaciones</i>	19
UNIDAD DIDÁCTICA 6: <i>Las áreas de accesibilidad y de ocio y entretenimiento</i>	20
UNIDAD DIDÁCTICA 7: <i>Mantenimiento de Instalaciones y Prevención de Riesgos Laborales en el campo del Hogar Digital</i>	22
3.3. DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	23
4. TEMPORALIZACIÓN.....	25
5. METODOLOGÍA.....	25
6. EVALUACIÓN. ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS.....	26
6.1. PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS Y LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO.	28
6.2. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.	29
6.3. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA.	30
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	30
8. MEDIOS, RECURSOS Y MATERIALES.	30
9. PLAN DE LECTURA.....	32
10. PLAN DE DIGITALIZACIÓN.....	32
11. BIBLIOGRAFÍA.....	32

1. Introducción

El presente módulo, **Sistemas integrados y hogar digital**, código número 0557, se encuadra en los estudios del ciclo formativo de Grado Superior del título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, de la familia profesional de **Electricidad y Electrónica**.

Sus enseñanzas mínimas las establece el **Real Decreto 883/2011, de 24 de junio**.

El ciclo formativo tiene una duración de **2.000 horas**. La duración del módulo dependerá de lo recogido en cada currículo desarrollado por la respectiva comunidad autónoma.

1.1. Competencia General

La competencia general de este título, tal y como recoge el *Real Decreto 883/2011, de 24 de junio*, en su art. 4, consiste en desarrollar proyectos, así como en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones y de sistemas y equipos de telecomunicaciones tales como redes de banda ancha y de radiocomunicaciones fijas y móviles, sistemas telemáticos, de producción audiovisual y de transmisión, a partir de la documentación técnica, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad y la conservación medioambiental.

1.2. Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a. Desarrollar proyectos de instalaciones o sistemas de telecomunicaciones, obteniendo datos y características, para la elaboración de informes y especificaciones.
- b. Calcular los parámetros de equipos, elementos e instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c. Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para ofrecer la mejor solución al cliente.
- d. Configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación, con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e. Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando existencias.
- f. Planificar el montaje de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones según la documentación técnica y las condiciones de obra.
- g. Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones, partiendo del programa de montaje y del plan general de obra.
- h. Supervisar y/o ejecutar los procesos de montaje de las instalaciones y sistemas, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i. Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j. Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento de las instalaciones, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k. Realizar la puesta en servicio de las instalaciones y equipos de telecomunicaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

- l. Elaborar el estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de las instalaciones, determinando las medidas de protección, seguridad y prevención de riesgos.
- m. Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n. Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- o. Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- p. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- q. Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- r. Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- s. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- t. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

1.3. Objetivos generales del ciclo formativo

Las personas que estudien este ciclo formativo estarán capacitadas para realizar las siguientes actividades y funciones:

- a. Elaborar informes y documentación técnica, reconociendo esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para desarrollar proyectos de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.
- b. Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.
- c. Definir unidades de obra y sus características técnicas, interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d. Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.
- e. Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.
- f. Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.
- g. Definir las fases y actividades del desarrollo de la instalación según documentación técnica pertinente, especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje.

- h. Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación, para realizar el lanzamiento.
- i. Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje, para realizar su lanzamiento.
- j. Aplicar técnicas de gestión y montaje en sistemas de telecomunicaciones, interpretando anteproyectos y utilizando instrumentos y herramientas adecuadas, para supervisar el montaje.
- k. Definir procedimientos, operaciones y secuencias de intervención en instalaciones de telecomunicaciones, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
- l. Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones de telecomunicaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- m. Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.
- n. Definir los medios de protección personal y de las instalaciones, identificando los riesgos y factores de riesgo del montaje, mantenimiento y uso de las instalaciones, para elaborar el estudio básico de seguridad y salud.
- o. Reconocer la normativa de gestión de calidad y de residuos aplicada a las instalaciones de telecomunicaciones y eléctricas, para supervisar el cumplimiento de la normativa.
- p. Preparar los informes técnicos, certificados de instalación y manuales de instrucciones y mantenimiento, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- q. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s. Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- u. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- v. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- x. Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar los procedimientos de gestión de calidad.
- y. Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- z. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

1.4. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título

Cualificaciones profesionales completas incluidas en el ciclo formativo:

- a) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios ELE383_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC1184_3: Organizar y gestionar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
 - UC1185_3: Supervisar el montaje de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
 - UC1186_3: Organizar y gestionar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
 - UC1187_3: Supervisar el mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios.
- b) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión ELE487_3 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC1578_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
 - UC1579_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de producción audiovisual en estudios y unidades móviles.
 - UC1580_3: Gestionar y supervisar el montaje de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
 - UC1581_3: Gestionar y supervisar el mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
- c) Desarrollo de proyectos de infraestructuras de telecomunicación y de redes de voz y datos en el entorno de edificios ELE258_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0826_3: Desarrollar proyectos de instalaciones de telecomunicación para la recepción y distribución de señales de radio y televisión en el entorno de edificios.
 - UC0827_3: Desarrollar proyectos de instalaciones de telefonía en el entorno de edificios.
 - UC0828_3: Desarrollar proyectos de infraestructuras de redes de voz y datos en el entorno de edificios.

2. Organización de contenidos

2.1. Estructura del módulo profesional

Este módulo profesional, *Sistemas integrados y hogar digital*, contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación de infraestructuras, integración de sistemas de audio, vídeo y comunicaciones, seguridad, CCTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Interpretar la documentación técnica de los equipos y sistemas de la instalación.
- Configurar dispositivos fijos y móviles de acceso a redes interiores y exteriores.
- Montar e integrar sistemas de seguridad, CCTV y control de accesos.
- Instalar e integrar sistemas de audio, vídeo y comunicaciones en redes multimedia.
- Verificar la puesta en servicio de las instalaciones, de sus equipos y los dispositivos auxiliares que las integran.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Configuración de la instalación, cumpliendo la normativa vigente y requerimientos del anteproyecto o cliente.
- Desarrollo, coordinación y supervisión de las intervenciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Replanteo de la instalación para garantizar la viabilidad del montaje.
- Montaje de infraestructuras de edificios inteligentes.
- Integración de sistemas de telecomunicaciones, multimedia y de seguridad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o) y p) del ciclo formativo, y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l) del título.

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

- Identificar tipologías de instalaciones y equipos de audio, vídeo y comunicaciones, seguridad, CCTV, control de accesos y automatización en edificios inteligentes.
- Configurar las instalaciones.
- Seleccionar los equipos y elementos que componen una instalación integrada.
- Configurar equipos e instalaciones en edificios inteligentes.
- Montar y verificar equipos fijos y móviles de instalaciones en edificios inteligentes.
- Comprobar la funcionalidad y comunicación de elementos.
- Verificar la puesta en servicio de equipos y sistemas integrados.
- Establecer procedimientos en las distintas fases de los procesos de calidad y gestión medioambiental.

2.2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

A continuación, se presentan los resultados del aprendizaje y criterios de evaluación para el módulo de *Sistemas integrados y hogar digital*.

1. Caracteriza las infraestructuras del hogar digital (IHD), examinando los ámbitos que lo componen y distinguiendo los servicios que hay que prestar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.

- b) Se han definido las estructuras de las redes interiores, (HAN, RGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- c) Se han determinado las características y funcionalidades de los servicios.
- d) Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- e) Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.
- f) Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- g) Se ha aplicado la normativa vigente.

2. Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y equipos

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- b) Se han identificado los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores y pantallas, entre otros.
- c) Se han seleccionado los elementos hardware y software para una IPTV.
- d) Se han configurado los módulos *streamers* IP.
- e) Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
- f) Se ha instalado el software para la visualización y escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
- g) Se han configurado los dispositivos y sistemas multimedia.
- h) Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
- i) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.

3. Instala sistemas de seguridad, verificando su integración y examinando su funcionalidad

Criterios de evaluación:

- a) Se han interconectado los equipos y elementos.
- b) Se han programado las centralitas.
- c) Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
- d) Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
- e) Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios (vía satélite y TCP/IP, entre otros).
- f) Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

4. Integra sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente, verificando la instalación, interconexión de los elementos y gestionando equipos y servidores de comunicaciones

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología, entre otras).
- b) Se han interconectado los equipos y elementos de captación, identificación y control.
- c) Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
- d) Se han configurado los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
- e) Se han integrado los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
- f) Se han configurado los dispositivos móviles de visionado y control remoto.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

5. Integra dispositivos de automatización, controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y servidores de la red de control

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
- b) Se han determinado los elementos y dispositivos.
- c) Se ha configurado la red de control y buses domóticos.
- d) Se han conexasionado los elementos de control y automatización.
- e) Se ha integrado la pasarela de control.
- f) Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- h) Se ha elaborado la documentación técnica.

6. Mantiene sistemas integrados del hogar digital, planificando las acciones y relacionándolas con las disfunciones o averías

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- b) Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
- c) Se han identificado síntomas de averías.
- d) Se han monitorizado las redes y sistemas.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- g) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.

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

Criterios de evaluación:

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

2.3. Contenidos básicos

A continuación, se detallan los contenidos básicos expuestos en el Real Decreto 883/2011. Estos deberán ser adaptados a los expuestos en las distintas órdenes publicadas en los boletines de las comunidades autónomas.

1. Caracterización de las infraestructuras del hogar digital (IHD):

- Niveles de aplicación digital en edificios inteligentes y hogar digital. Escalabilidad y ampliaciones. Servicios asociados. Componentes del servicio. Modalidades y tecnologías que los soportan.
- Estructuras de las redes interiores. Topologías y usos. Convergencia con los elementos de la ICT.
- Características y funcionalidades de los servicios.
- Buses de interconexión de datos. Protocolos.
- Medios y equipos de acceso remoto.
- Criterios de selección de interfaces y pasarelas residenciales. Tipos. Servidores locales y remotos.
- Normativa de aplicación a las áreas y sistemas de edificios inteligentes.

2. Integración de sistemas multimedia y de comunicaciones de red:

- Características de los *streaming* de audio y de vídeo. *Streaming* bajo demanda. Sistemas de pago por visión.
- Servicios de múltiples programas (servicio multidifusión MPTS). Audio por IP. Fuentes de *stream*. Convertidores de audio analógico o digital a *streams* IP.
- Amplificadores/decodificadores audio IP.
- Integración con servicios multimedia. Servidores multimedia.
- IPTV. Características. Anchos de banda. Pasarelas DVB a IP.
- Configuración de módulos *streamers* para estaciones de cabecera: interfaz web para la configuración del módulo.
- Determinación de programas y servicios que hay que difundir. Inserción de protocolos SAP y SDP.
- Instalación de IPTV. Cabeceras DVB-T a IP y DVB-S a IP. Receptores IPTV. Interfaces de visualización de IPTV. Estándar compatible. DLNA. Otros.
- Software de reproducción de vídeo.
- Accesos a contenidos audiovisuales. Pasarela multimedia.
- Interfaces. Sistemas de televisión interactiva.
- Configuración de dispositivos fijos y móviles de comunicaciones unificadas. Videoconferencia.

3. Instalación de sistemas de seguridad:

- Conexión de equipos y elementos de seguridad, cableados e inalámbricos, y centrales de alarma. Sensores y detectores. Buses de comunicación.
- Programación de centralitas de alarmas (intrusión y técnicas, entre otras). Software de supervisión y control remoto.
- Configuración de módulos de integración en redes LAN y WAN.
- Instalación de programas de gestión de CRA (central receptora de alarmas). Normativa de aplicación.
- Configuración de equipos de transmisión (vía satélite, GSM/GPRS, TCP/IP, entre otros).
- Transmisión de señales de alarma vía satélite. Monitorización en web de señales vía satélite. Software de recepción y decodificación de señales. Direccionamientos. Decodificación e interpretación.
- Integración de sistemas de posicionamiento y seguimiento.
- Elaboración de documentación.

4. Integración de sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente:

- Técnicas de identificación de características de redes. Verificación de topologías y tomas de usuario.

- Sistemas de videovigilancia. Monitores. Cámaras IP. Controles de acceso. Sistemas de identificación biométricos. Software de control y gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente. Integración en red. Configuración de sistemas biométricos.
- Configuración de sistemas de grabación digital, directa (DAS, DVR), almacenamiento compartido en red (NAS) y áreas de almacenamiento en red (SAN), entre otros.
- Configuración de equipos y servidores de comunicación. Integración en red. Configuración de dispositivos móviles de visualización y control. Integración con redes inalámbricas: WiFi, WiMax, UMTS, entre otras.
- Elaboración de documentación.

5. Integración de dispositivos de automatización:

- Convergencia de servicios en edificios inteligentes. Automatización básica.
- Sensores y actuadores. Transductores. Receptores. Conexión de elementos y dispositivos IP y no IP. Características. Configuración de redes de control y automatización. Buses domóticos (Konnex, LonTalk, Zigbee, LCN, otros).
- Conexión de centralitas y módulos de gestión. Conexión de sensores y actuadores.
- Implementación de pasarelas de control. Software de aplicación y configuración. Pasarelas de software abierto (OSGI). Configuración de servidores OPC (OLE for Process Control). Sistemas de acceso remoto. Acceso fijo y móvil mediante redes públicas.

6. Mantenimiento de sistemas integrados del hogar digital:

- Detección de averías hardware y software. Procedimientos. Sustitución y configuración de elementos defectuosos.
- Comprobación y restitución del servicio de los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- Técnicas de monitorización de redes y sistemas.
- Planes de mantenimiento en sistemas de edificios inteligentes.
- Documentación de las intervenciones realizadas. Históricos de averías.

7. Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización.
- Protección colectiva.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

3. Programación

3.1. Relación secuencial de las Unidades de Trabajo

Los contenidos del módulo se distribuirán en distintas unidades de trabajo (UT), que corresponden con los contenidos mínimos del mismo y se presentan a continuación:

- UT 1. Caracterización de las infraestructuras del hogar digital (IHD).**
- UT 2. Integración de sistemas multimedia y de comunicaciones de red.**
- UT 3. Instalación de sistemas de seguridad.**
- UT 4. Integración de sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.**
- UT 5. Integración de dispositivos de automatización.**
- UT 6. Mantenimiento de sistemas integrados del hogar digital.**
- UT 7. Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.**

3.2. Elementos curriculares de cada unidad didáctica

Los contenidos del módulo se distribuirán en distintas unidades didácticas del libro (UD) y se presentan a continuación:

UNIDAD DIDÁCTICA 1: El hogar digital

Contenidos:

- 1.1. Concepto de hogar digital
- 1.2. Áreas de aplicación del hogar digital
- 1.3. Tipos de instalaciones del hogar digital
- 1.4. Infraestructuras necesarias en el hogar digital
 - 1.4.1. Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)
 - 1.4.2. Infraestructura de acceso ultrarrápido (IAU)
 - 1.4.3. Red de área doméstica (RAD) (HAN, *Home Area Network*)
 - 1.4.4. Red de gestión, control y seguridad (RGCS)
 - 1.4.5. Redes adicionales
- 1.5. Pasarela Residencial

Objetivos:

- Conocer qué es el hogar digital.
- Determinar las infraestructuras y áreas que conforman el hogar digital para que pueda llamarse así.
- Clasificar los distintos tipos de estructuras de hogar digital y los tipos de instalaciones que hacen reconocer un hogar como digital.
- Reconocer los del nivel de aplicación en las instalaciones y los servicios asociados a las mismas.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.
- b) Se han definido las estructuras de las redes interiores, (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- c) Se han determinado las características y funcionalidades de los servicios.
- d) Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- e) Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades propuestas.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad de Trabajo.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: El área de seguridad

Contenidos:

- 2.1. La seguridad electrónica en el hogar digital
- 2.2. Legislación sobre seguridad
 - 2.2.1. Ley general de protección de datos (LGPD)
 - 2.2.2. Ley general de protección de datos en los sistemas de videovigilancia
- 2.3. Infraestructura de seguridad. Medios de transmisión
- 2.4. Elementos de instalaciones de seguridad electrónica
 - 2.4.1. Elementos de detección
 - Sensores de incendios y gases
 - Detectores de intrusión y robo
 - 2.4.2. Centralitas
 - 2.4.3. Actuadores
 - 2.4.4. Gabinetes de sirena exterior
- 2.5. Instalaciones de control de acceso. Videoporteros
 - 2.5.1. Elementos de lectura de información
 - 2.5.1.1. Sensores biométricos
 - 2.5.1.2. Lectores de tarjeta
 - 2.5.1.3. Elementos híbridos o mixtos
 - 2.5.2. Teléfono intercomunicador. Monitor de hogar
 - 2.5.3. Alimentación y distribución
 - 2.5.4. Placa de calle y abrepuertas
 - 2.5.5. Instalaciones de videoportero IP
- 2.6. Circuitos cerrados de televisión (CCTV)
 - 2.6.1. Cámaras. Elementos de captación
 - 2.6.2. Videograbadores
 - 2.6.3. Elementos de visionado y almacenamiento
- 2.7. Canalizaciones y locales
- 2.8. Seguridad informática
- 2.9. Uso de Arduino para la creación de prototipos básicos de seguridad

Objetivos:

- Conocer los elementos y las subinstalaciones en las que se divide el área de seguridad en el hogar digital.
- Reconocer los distintos tipos de instalaciones de seguridad para un hogar, así, como su grado de seguridad según la escala.
- Determinar los servicios que el área de seguridad debe incluir para formar parte de un hogar digital.
- Clasificar los distintos tipos de elementos en función del tipo de seguridad que se desee obtener y aplicar en la instalación general.
- Reconocer fallos y avisos en los elementos que conforman la instalación.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- b) Se han interconectado los equipos y elementos.
- c) Se han programado las centralitas.
- d) Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
- e) Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
- f) Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios (vía satélite y TCP/IP, entre otros).
- g) Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.
- h) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- i) Se han identificado las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología, entre otras).
- j) Se han interconectado los equipos y elementos de captación, identificación y control.
- k) Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
- l) Se han configurado los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
- m) Se han integrado los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
- n) Se han configurado los dispositivos móviles de visionado y control remoto.
- o) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- p) Se ha elaborado la documentación técnica.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: El área domótica

Contenidos:

- 3.1. La domótica en el hogar digital
- 3.2. Un nuevo concepto, IoT
- 3.3. Legislación sobre domótica en las viviendas
 - 3.3.1. Documentación
- 3.4. Infraestructura domótica en el hogar digital
- 3.5. Buses domóticos. Protocolos y tecnologías de comunicación
 - 3.5.1. X-10
 - 3.5.2. KNX / EIB
 - 3.5.3. ZigBee
 - 3.5.4. BACnet
 - 3.5.5. OSGi
 - 3.5.6. BUSing
 - 3.5.7. LonWorks
 - 3.5.8. Z-Wave
 - 3.5.9. C-Bus
 - 3.5.10. Otros
- 3.6. Elementos de la subred domótica. Autómatas
 - 3.6.1. Tipos de autómatas
 - 3.6.2. Lenguajes de programación
 - Lenguaje LD
 - Lenguaje FBD
 - Lenguaje GRAFCET
 - Otros lenguajes
- 3.7. Integración en el hogar digital. Canalizaciones y conexiónado
- 3.8. Uso de autómatas y microcontroladores para la creación de prototipos básicos domóticos. Técnicas de programación de los mismos

Objetivos:

- Conocer e identificar los elementos que conforman el área domótica en el hogar digital.
- Reconocer los distintos tipos de medios de comunicación entre los elementos que conforman el área.
- Determinar los servicios que el área domótica debe incluir para formar parte de un hogar digital.
- Clasificar los distintos tipos de elementos en función del tipo de automatización que se desee obtener y aplicar en la instalación general.
- Conocer las técnicas generales de programación de autómatas.
- Reconocer fallos y avisos en los elementos que conforman la instalación.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- b) Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
- c) Se han determinado los elementos y dispositivos.
- d) Se ha configurado la red de control y buses domóticos.
- e) Se han conexionado los elementos de control y automatización.

- f) Se ha integrado la pasarela de control.
- g) Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
- h) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- i) Se ha elaborado la documentación técnica.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: El área de eficiencia energética

Contenidos:

- 4.1. Concepto de eficiencia energética
- 4.2. Legislación
 - 4.2.1. Certificado de hogar eficiente
- 4.3. Servicios del área de eficiencia energética
- 4.4. Infraestructuras de un hogar eficiente
- 4.5. Elementos específicos utilizados en un hogar eficiente
 - 4.5.1. Comunicaciones
 - 4.5.2. Infraestructuras domóticas
 - 4.5.3. Energía eléctrica
 - 4.5.4. Suministro y reutilización de agua
 - 4.5.5. Climatización

Objetivos:

- Conocer el concepto de eficiencia energética, así como las técnicas para la implantación en el hogar digital.
- Determinar las infraestructuras necesarias para conseguir una eficiencia energética potente en el hogar digital.
- Clasificar los elementos que conforman esta área, así como sus funcionamientos.
- Reconocer los parámetros necesarios para un hogar eficiente.
- Reconocer las mejoras que serían necesarias para que un hogar se convierta en eficiente a nivel energético.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- b) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- c) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 5: El área de comunicaciones

Contenidos:

- 5.1. Las comunicaciones en el hogar digital
- 5.2. Marco legal. El Reglamento de ICT
- 5.3. Servicios del área de comunicaciones
- 5.4. Infraestructuras de un hogar digital comunicado
 - 5.4.1. Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)
 - 5.4.2. Infraestructura de acceso ultrarrápido (IAU)
 - 5.4.3. Red de área doméstica (HAN)
 - 5.4.4. *Digital Living Network Alliance* (DLNA)

Objetivos:

- Establecer y reconocer las estructuras e infraestructuras mínimas de comunicaciones en la implantación en el hogar digital.
- Determinar las infraestructuras necesarias para conseguir una comunicación completa de y entre dispositivos en una estructura de hogar digital.
- Clasificar los elementos que conforman esta área, así como sus funcionamientos.
- Reconocer las mejoras necesarias en las instalaciones para tener un hogar comunicado.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.
- b) Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- c) Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- d) Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.
- e) Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- f) Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicación.
- g) Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- h) Se ha aplicado la normativa vigente.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: Las áreas de accesibilidad y de ocio y entretenimiento

Contenidos:

- 6.1. Áreas de servicios del hogar digital
- 6.2. El área de accesibilidad
 - 6.2.1. Servicios del área de accesibilidad
 - Teletrabajo
 - Teleeducación
 - Telemedicina
 - Teleasistencia básica
 - Videoconferencia
 - 6.2.2. Comunicaciones unificadas (CU)
- 6.3. El área de ocio y entretenimiento
 - 6.3.1. Servicios básicos
 - Servicios de radio (FM, AM, DAB)
 - Televisión analógica y digital
 - Televisión satélite y/o cable
 - Música online
 - Juegos online
 - 6.3.2. VOD, *Video On Demand*
 - 6.3.3. Distribución *multiroom*. Amplificadores y decodificadores IP
 - 6.3.4. *Streaming media*
 - 6.3.5. Servicios de audio y televisión por IP (IPTV). MPTS
 - 6.3.6. Adaptación de servicios DVB a IP
 - 6.3.7. Protocolos SAP y SDP
 - 6.3.8. Pasarelas multimedia e interfaces de televisión interactiva

Objetivos:

- Reconocer los servicios que ofrecen las áreas en estudio en esta unidad.
- Determinar las infraestructuras, necesarias para conseguir una comunicación completa de y entre dispositivos en una estructura de hogar digital.
- Estudiar los procesos de instalación y configuración de los dispositivos necesarios para que los servicios lleguen al usuario.
- Reconocer la integración de servicios multimedia en las comunicaciones de red.
- Saber adaptar los servicios de televisión digital a sistemas IP.
- Determinar los dispositivos que son capaces de aportar los servicios que ofrecen las áreas en estudio.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- b) Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- c) Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- d) Se han identificado los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores y pantallas, entre otros.
- e) Se han seleccionado los elementos hardware y software para una IPTV.
- f) Se han configurado los módulos *streamers* IP.
- g) Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
- h) Se ha instalado el software para la visualización y escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
- i) Se han configurado los dispositivos y sistemas multimedia.
- j) Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
- k) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: Mantenimiento de instalaciones y prevención de riesgos laborales en el campo del hogar digital

Contenidos:

- 7.1. Normativas vigentes
- 7.2. Mantenimiento de instalaciones del hogar digital
 - 7.2.1. PPRM en instalaciones ICT
 - 7.2.2. PPRM en instalaciones eléctricas
- 7.3. Prevención de riesgos laborales en el hogar digital
 - 7.3.1. Derechos y obligaciones de empresarios y trabajadores
 - 7.3.2. Tipos de riesgos
 - 7.3.3. Características generales del sector de las telecomunicaciones y por ende del hogar digital
 - 7.3.4. Acciones concretas de los instaladores de hogar digital
 - 7.3.5. Factores para tener en cuenta durante la ejecución del trabajo
 - 7.3.6. Medidas preventivas
 - 7.3.7. Medidas de acción de protección personal

Objetivos:

- Reconocer los tipos de mantenimiento a realizar sobre la instalación.
- Determinar qué acciones de mantenimiento deben realizar técnicos y usuarios.
- Crear normas sistemáticas de actuación ante una avería.
- Determinar los posibles riesgos existentes en un hogar digital.
- Crear normas y procedimientos básicos para evitar accidentes.

Resultados del aprendizaje:

- a) Se han descrito las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- b) Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
- c) Se han identificado síntomas de averías.
- d) Se han monitorizado las redes y sistemas.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- g) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.
- h) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- i) Se ha operado con herramientas respetando las normas de seguridad.
- j) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otras.
- k) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

- l) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- m) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- n) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de sistemas inteligentes.
- o) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- p) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- q) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

1. EXPLICACIÓN de contenidos mínimos.
2. TRABAJO COLABORATIVO: actividades y temas propuestos.
3. PRESENTACIÓN por grupos del trabajo realizado.
4. ACTIVIDADES PROPUESTAS a lo largo del desarrollo de la UD.
5. EXAMEN FINAL de conceptos básicos de la Unidad.
6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS en laboratorio.

3.3. Desarrollo de la programación con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

UNIDAD DE TRABAJO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				INSTRUMENTOS
UD1	RA1	CE 1.A	CE 1.B	CE 1.C	CE 1.D	TEORÍA EN EL AULA TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS
		CE 1.E				EXAMEN ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD1
UD2	RA1	CE 1.B	CE 1.G			TEORÍA EN EL AULA TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS EXAMEN ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD2
	RA3	CE 3.A	CE 3.B	CE 3.C	CE 3.D	
		CE 3.E	CE 3.F	CE 3.G	CE 3.H	
	RA4	CE 4.A	CE 4.B	CE 4.C	CE 4.D	
		CE 4.E	CE 4.F	CE 4.G	CE 4.H	
UD3	RA1	CE 1.B	CE 1.G			TEORÍA EN EL AULA

	RA5	CE 5.A	CE 5.B	CE 5.C	CE 5.D	TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS EXAMEN
		CE 5.E	CE 5.F	CE 5.G	CE 5.H	ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD3
UD4	RA1	CE 1.B	CE 1.G			TEORÍA EN EL AULA TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS EXAMEN
	RA7	CE 7.H	CE 7.I			ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD4
UD5	RA1	CE 1.A	CE 1.B	CE 1.D	CE 1.E	TEORÍA EN EL AULA TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS EXAMEN
		CE 1.F	CE 1.G			
	RA2	CE 2.A	CE 2.H			ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD5
UD6	RA1	CE 1.B	CE 1.F	CE 1.G		TEORÍA EN EL AULA
	RA2	CE 2.A	CE 2.B	CE 2.C	CE 2.D	TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS
		CE 2.E	CE 2.F	CE 2.G	CE 2.H	EXAMEN
		CE 2.I				ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD6
UD7	RA6	CE 6.A	CE 6.B	CE 6.C	CE 6.D	
		CE 6.E	CE 6.F	CE 6.G		TEORÍA EN EL AULA TRABAJOS Y ACTIVIDADES COLABORATIVAS
	RA7	CE 7.A	CE 7.B	CE 7.C	CE 7.D	EXAMEN
		CE 7.E	CE 7.F	CE 7.G	CE 7.H	ACTIVIDADES PRÁCTICAS UD7
		CE 7.I	CE 7.J			

4. Temporalización

A continuación, se muestra en la tabla la distribución temporal de los contenidos. Debido a la diferencia de carga horaria entre los distintos currículos establecidos por las distintas comunidades autónomas, esta distribución se realiza por porcentajes, entendiéndose el 100 % como el curso completo.

Se hace notar que esta temporalización puede sufrir modificaciones en función de la evolución en el aprendizaje de la clase y los imprevistos en la programación general del centro.

		<i>UNIDADES DIDÁCTICAS</i>	<i>TIEMPO (en %)</i>
DISTRIBUCIÓN DEL MÓDULO	UD1. El hogar digital		10 %
	UD2. El área de seguridad		25 %
	UD3. El área domótica		21 %
	UD4. El área de eficiencia energética		5 %
	UD5. El área de comunicaciones		10 %
	UD6. Las áreas de accesibilidad y de ocio y entretenimiento		16 %
	UD7. Mantenimiento de instalaciones y prevención de riesgos laborales en el campo del hogar digital		13 %
		TOTAL	100 %

5. Metodología

Es importante que exista una división de las horas en trabajo. Así, será necesario contar en el horario con horas de contenido teórico y horas de trabajo en el laboratorio, la metodología general es la siguiente:

En cada unidad el profesor realizará una introducción, separando contenidos teóricos de contenidos prácticos, las horas de trabajo teórico en el aula quedan divididas, una parte para realizar trabajo colaborativo entre los alumnos divididos en grupos de 2 personas mediante el material suministrado por el profesor, actividades propuestas en el libro de texto o bien el que deberán buscar en los medios de información existentes en el aula. La otra parte se dedicará a la explicación detallada de los contenidos prácticos que se van a desarrollar a lo largo de dicha unidad.

Las horas de trabajo colaborativo se dividirán según calendario en días de trabajo en el aula, días de preparación del proyecto y la correspondiente presentación y días de presentación de contenidos al alumnado de la clase.

Las horas de explicación se dedicarán a la explicación de las aplicaciones, elementos y herramientas, así como a contenidos necesarios para el correcto uso de estas. De estos contenidos, y para su completa asimilación, se propondrán ejercicios teórico-prácticos, distintos a las prácticas de laboratorio, que se irán resolviendo en clase.

Además de los ejercicios básicos, tendrán que realizar una serie de actividades que se plantean a lo largo de la unidad. En esta fase, como en la anterior, el profesorado servirá de guía,

pretendiendo ante todo que sean los alumnos y alumnas quienes consigan llevar a término cada una de las prácticas de cada unidad.

6. Evaluación. Estrategias y procedimientos

El programa de trabajo de cada alumno puede ser diferente, sea en su temporalización o en las actividades formativas que lo componen dependiendo de las capacidades y destrezas iniciales, desde las primeras unidades formativas del módulo. Debe, además, ser asumido por el propio alumno, pero el final del proceso debe ser adquirir las capacidades necesarias para desenvolverse con soltura en su trabajo.

La evaluación del alumnado tendrá un carácter continuo, personalizado e integrador, que tome como referencia los objetivos establecidos en estas programaciones. A lo largo del proceso formativo, se contemplarán tres momentos de evaluación:

- Evaluación inicial.
- Evaluación procesual o formativa.
- Evaluación final o sumativa.

La evaluación inicial nos proporciona una información de partida de los alumnos con la finalidad de orientar la intervención educativa adecuadamente, de forma que el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda adquirir el carácter de individualización que se requiera en cada caso.

En la evaluación inicial, nos servimos de instrumentos tales como las entrevistas, cuestionarios, observación directa, etc., para conocer al alumnado (capacidades y habilidades, técnicas de trabajo, motivaciones e intereses).

La evaluación procesual o formativa se realiza a lo largo del propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Aquí se evaluarán aspectos tales como:

- La asistencia.
- La puntualidad en la entrega de actividades.
- La participación.
- El progreso de cada alumno.
- El tipo y grado de aprendizajes adquiridos.
- La consecución de los resultados de aprendizaje.
- Las dificultades halladas en el aprendizaje de los diferentes tipos de contenidos.
- La autoevaluación del propio alumno, así como la otorgada por el resto de sus compañeros.

La evaluación final representa el resultado del seguimiento y la evaluación de todo el proceso formativo, en el que valoraremos:

- La evolución positiva en el desarrollo personal.
- La consecución de los resultados de aprendizaje que se piden en el decreto que regula el ciclo.

De esta manera, quedará evaluado tanto el grado de consecución de los resultados de aprendizaje como la actitud del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Instrumentos de evaluación

- Realización de trabajos y actividades colaborativas en grupo.
- Pruebas escritas, orales y objetivas.

- Trabajo en el laboratorio.
- Presentación de informes de las labores prácticas realizadas.
- Encuestas.

La calificación final, será una calificación numérica de 1 a 10, y se obtendrá atendiendo a las actividades realizadas. Las actividades serán ponderadas como aparece en la siguiente tabla.

CONTENIDOS TEÓRICOS			ACTIVIDADES PRÁCTICAS
EXAMEN	TRABAJOS Y/O ACTIVIDADES COLABORATIVAS	EJERCICIOS PROPUESTOS	PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO
55 %	10 %	5 %	30 %
100 % (CALIFICACIÓN NUMÉRICA DE 1 A 10)			

6.1. Procedimiento general de evaluación de los trabajos y actividades colaborativas y las actividades prácticas en el laboratorio

A continuación, se muestran las rúbricas que se utilizarán como herramientas de evaluación tanto en los procesos de actividad colaborativa como en los procesos de aprendizaje en el laboratorio.

Herramienta de trabajo	Resultados de aprendizaje	Elementos de evaluación		Instrumentos de evaluación	Ponderación
Trabajo o actividad colaborativo	Todos	EET 1.1	- Valoración del propio trabajo realizado.	Autoevaluación	5 %
		EET 1.2	- Valoración del trabajo realizado por los componentes del grupo.	Coevaluación del grupo de trabajo	10 %
		EET 1.3	- Valoración del trabajo realizado por los otros compañeros del aula.	Coevaluación del alumnado del grupo general	10 %
		EET 1.4	- Valoración de la presentación realizada: claridad de conceptos, seguridad en la presentación, corrección en los conceptos...	Observación de la presentación en el aula	35 %
		EET 1.5	-Valoración del trabajo teórico realizado por el grupo.	Trabajo (10 puntos)	40 %
		TOTAL (CALIFICACIÓN NUMÉRICA DE 1 A 10)			

Tabla 1 - EET: Elemento de evaluación del trabajo

Herramienta de trabajo	Resultados de aprendizaje	Elementos de evaluación		Instrumentos de evaluación	Ponderación
Prácticas de laboratorio	Todos	EEP 1.1	- Valoración del propio trabajo realizado.	Autoevaluación	5 %
		EEP 1.2	- Correcta resolución del trabajo práctico.	Observación de las prácticas	10 %
		EEP 1.3	- Uso del material. - Correcto uso de los elementos de medición. - Correcto uso de los elementos de montaje.	Propuesta de casos prácticos	15 %
		EEP 1.4	- Claridad de conceptos. - Seguridad a la hora de responder. - Corrección en los conceptos. - Conocimiento de las fórmulas necesarias.	Preguntas en el momento de corregir el trabajo práctico	35 %
		EEP 1.5	-Valoración del informe teórico realizado.	Informe (10 puntos)	35 %
		EEP 1.6	-Penalización por retraso en la presentación.	Penalización en la nota global de la práctica	1 punto por día de retraso
		TOTAL (CALIFICACIÓN NUMÉRICA DE 1 A 10)			

Tabla 2 - EEP: Elemento de evaluación de prácticas

6.2. Procedimiento de recuperación de evaluaciones pendientes

Conlleva la presentación a proceso de recuperación:

a) Tener suspenso la parte teórica del módulo.

Esta situación puede aparecer si:

- La nota media de las notas teóricas, exámenes y trabajos se encuentra por debajo del 5.
- Una de las notas parciales está por debajo del 3'5, en este caso encontraremos las pruebas de evaluación no realizadas en su momento.

En el primer caso, el proceso de recuperación se llevará a cabo mediante prueba escrita de la materia total de la evaluación.

En el segundo caso, habrá que realizar prueba escrita de la parte concreta, respetando el resto de las calificaciones obtenidas.

b) Tener suspensa la parte práctica en laboratorio del módulo.

Esta situación puede aparecer si:

- La nota media de las notas de las prácticas se encuentra por debajo del 5.
- Si existe más de 1/3 de las prácticas suspensas, aunque la nota media obtenida por media aritmética sea 5.
- Si no se han realizado la totalidad de las prácticas programadas para ese periodo de evaluación.

En el primer y segundo casos, el proceso de recuperación se realizará entregando de nuevo aquellos informes prácticos que se encuentren suspensos, rehechos y corregidos según los matices indicados por el docente.

En el segundo, la recuperación se realiza de manera automática con la entrega de las prácticas no realizadas en el tiempo original, y siempre que estas estén realizadas de manera correcta y completa.

6.3. Evaluación extraordinaria

La evaluación extraordinaria es similar al proceso de evaluación de alumnos con el módulo pendiente en cursos superiores, con la salvedad de que, para esta, se mantendrán las calificaciones de aquellas evaluaciones parciales que se encuentren aprobadas, debiendo presentarse a la prueba de la evaluación parcial que se halle suspensa.

7. Atención a la diversidad

Para realizar una correcta atención a la diversidad se establecerá contacto con el departamento de Orientación para conseguir una adaptación conveniente que incluya tanto adaptación de las metodologías y materiales en el aula como propuestas de ejercicios adaptados.

Se aplicará una metodología adaptada que ayude al alumnado a asimilar con conceptos básicos necesarios, apoyando este proceso en las labores prácticas frente a la memorización. Además, y llegado el caso, se procederá a la creación de un paquete de prácticas de taller adaptadas en casos y contenidos a exponer.

Para no limitar el aprendizaje, al alumnado más aventajado contará con la programación de actividades o trabajos de ampliación de los expuestos en las unidades didácticas del libro de texto.

8. Medios, recursos y materiales

En este apartado se detallan los medios materiales necesarios en los distintos ambientes donde se desarrolla el módulo formativo *Sistemas integrados y hogar digital*, según la presente programación.

El módulo se impartirá en el aula 513, la parte teórica y el aula 512, cuando esta esté libre, la parte práctica, con las siguientes características:

- **Instalaciones:**

1. Instalación eléctrica general protegida y por puesto de trabajo.

2. Instalación de una red local Ethernet, con un equipo informático por puesto de trabajo.
 3. Ordenadores dotados del siguiente software :
 - a) Windows
 - b) Uno o varios programas para la programación y/o simulación de sistemas domóticos.
 - c) Un programa para diseño de planos.
 - d) Un paquete de software ofimático.
 - e) Conexión a internet.
 - f) Pizarra
- **Instrumentación:**
 1. Polímetro.
 - **Herramientas:**
 1. Equipos de herramientas manuales por alumno/a: (martillo de peña, tijeras de electricista, alicates universales, alicates de corte, alicates de punta fina, juego de destornilladores,...)
 2. Equipos de máquinas y accesorios de uso colectivo: (soldadores de estaño, taladradora, sierra de calar, juego de brocas,...)
 - **Material para simulación de instalaciones eléctricas/domóticas reales:**
 1. Tableros para diseñar la instalación.
 2. Material eléctrico, cajas de registro y mecanismos, sensores, elementos de protección, tubo corrugado...
 3. Pasarela residencial, terminales de conexión...
 4. Módulos Arduino y ESP32 para programación de sistemas integrados.
 5. Kits de Arduino, con pulsadores, sensores y actuadores correspondientes.
 6. Placas protoboard.
 7. Componentes electrónicos: LEDs, resistencias, sensores, módulos Relé, etc.
 8. Componentes eléctricos: Contactores, pulsadores, temporizadores, protecciones eléctricas.
 9. Autómatas programables. LOGO.
 - **Equipo de audiovisuales:**
 1. Ordenadores.
 2. Cañón electrónico.
 3. Pantalla para proyección.
 4. Pantalla Smart.

Los equipos informáticos están conectados en red local, y disponen de acceso a Internet. Dichos equipos se utilizarán, tanto para la realización de los informes-memoria de las actividades prácticas, como para la búsqueda e investigación de datos relacionados con el módulo, como páginas especializadas de electricidad, fábricas de material eléctrico, compañías de electricidad y domótica, etc.

Se usará software adecuado para las prácticas que así lo necesiten.

9. Plan de lectura

Atendiendo a la Orden 169/2022 del 1 de septiembre por la cual se regula la elaboración y ejecución de los planes de lecturas en los centros docentes de Castilla-La Mancha que tienen por objeto consolidar hábitos de lectura para favorecer su desarrollo individual y colectivo, a la vez que elevar sus niveles de bienestar, incentivando el placer de la lectura, aumentando su valoración social y despertar el sentido crítico del alumnado, se elabora un plan de lectura basado:

- Lectura de blogs, foros, etc ... relacionados con Sistemas integrados y Hogar Digital.
- Lectura de revistas del CEDOM.
- Lectura de las distintas instrucciones de la ICT.
- Lectura e interpretación de los manuales tanto de software como dispositivos eléctricos o electrónicos para la elaboración de las prácticas.

10. Plan de digitalización.

Con este plan de digitalización se pretende:

- Continuar la reducción de la brecha digital del alumnado en su carencia de dispositivo y conectividad, en nuestro ciclo formativo los alumnos tienen disponibilidad de dispositivo.
- Renovar y ampliar la dotación tecnológica de los centros.
- Y la mejora de la competencia digital del alumnado y profesorado en los centros.

Se utilizará como herramienta el aula virtual de Google Classroom y Educamos: El tablón de anuncios donde se dejará cualquier comunicación del alumno (Notas, trabajos, ...), apuntes del módulo, materiales y recursos necesarios para el desarrollo del mismo, entrega de prácticas, clases virtuales.

Para el control de faltas y comunicación con la familia, se usará la aplicación de Educamos CLM, se planificará los sistemas de seguimiento del alumnado, no debiendo quedar en espera de recibir la respuesta del mismo, sino que debe tratar de ponerse en contacto de forma activa con el alumnado y las familias en su caso, con el fin de detectar las posibles dificultades que puedan existir, anticipándose de esta manera a las mismas

También se usará como herramienta de comunicación con los alumnos mi Email mtolosana@iestorreondelalcazar.org es un mail corporativo del centro, todos los alumnos también disponen de uno para conectarse a las clases virtuales en el Google Classroom y en Educamos.

11. Bibliografía

Los alumnos se guiarán durante todo el curso por la siguiente documentación con las referencias:

- Recursos didácticos elaborados a través de diferentes webs relacionadas con

- el HogarDigital, cuya información será previamente contrastada.
- Diferentes libros dedicados a la domótica de diversas editoriales. Para la impartición de clase, el profesor utilizará el siguiente libro:
Sistemas integrados y hogar digital.
Editorial: Paraninfo.
Autor: Carlos Enrique Ruiz Buitrón.
ISBN: 978-84-283-3996-4
 - Catálogos de fabricantes y distribuidores de material eléctrico y domótico .
 - Apuntes para los apartados y contenidos de automatización, equipos microprogramables y domótica.

El alumnado cuenta con un curso disponible en Classroom donde el profesor irá depositando transparencias, apuntes y otro material de apoyo.