

PLANIFICACIÓN Y DISEÑO FORMATIVO DEL CURSO KNX AVANZADO PRESENCIAL



DISEÑO FORMATIVO

CURSO AVANZADO KNX+ CERTIFICADO:

NOMBRE DEL CURSO:

Curso KNX Avanzado.

DURACIÓN:

El Curso KNX+ Avanzado se compone de un total de 30 horas presenciales de teoría, práctica y examen KNX.

NÚMERO DE ALUMNOS:

Un máximo de 12 alumnos (dos por puesto de prácticas).

LUGAR:

La parte presencial se impartirá en las instalaciones de SAPIENX o en cualquier otra localización, siempre con equipamientos Certificados por la Asociación KNXA.

DESTINATARIOS:

Profesionales del sector de Instalaciones en Edificaciones, Formación, estudiantes de últimos cursos de ingeniería, Profesores técnicos de Educación Secundaria, fabricantes, distribuidores de equipamientos eléctricos, etc.; que quieran conocer las nuevas técnicas de automatización mediante el Bus de Instalación (KNX) y la programación de sus componentes a través del software específico del sistema (ETS).

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso, los participantes serán capaces de Proyectar, instalar y mantener instalaciones avanzadas de automatización de viviendas y edificios mediante el sistema KNX.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

CONOCIMIENTOS

- Definir la Domótica y la Gestión Técnica de Edificios
- Distinguir entre Domótica e Inmótica
- Enumerar los componentes fundamentales del sistema KNX
- Analizar el sistema de iluminación interior y exterior
- Establecer criterios de programación de los diferentes servicios implantados en la vivienda
- Proponer diferentes servicios referentes al confort
- Describir modos de detección ante adversidades (humos, fuego, agua, etc.) y su implementación a través del KNX
- Explicar y clasificar los diferentes sistemas de comunicación presentes en una instalación KNX.
- Establecer puntos de ubicación de los periféricos que componen la instalación KNX.
- Enumerar e identificar los diferentes ajustes de optimización de la solución elegida
- Describir la topología de una instalación KNX
- Enumerar las formas de direccionamiento de los componentes de la instalación KNX
- Describir las posibilidades de diseño y puesta en marcha del software ETS para la programación de un sistema KNX

DESTREZAS

- Determinar las necesidades de automatización de un edificio
- Decidir los componentes domóticos a instalar
- Elegir la topología más adecuada para cada situación
- Realizar las agrupaciones lógicas entre sensores y actuadores KNX

-
- Seleccionar mediante el software ETS la programación necesaria para cada componente y sus parámetros de funcionamiento
 - Realizar el control avanzado de iluminación, calefacción, persianas, seguridad, ventilación.
 - Optimizar el sistema
 - Realizar una búsqueda de errores sistemática

METODOLOGÍA GENERAL:

Las clases presenciales se desarrollarán de un modo deductivo a través de exposiciones del profesor usando la pizarra, transparencias y una pantalla conectada al PC del profesor.

La clase asimismo será participativa, resolviéndose cualquier tipo de duda o cuestión por parte de los alumnos sobre la marcha. Éstos tendrán a través de los ejercicios prácticos propuestos una participación activa en el desarrollo del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula de clases teóricas

- Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 12 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

Instalaciones para prácticas

- Superficie: superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Iluminación: Natural y/o artificial
- Ventilación: Natural, con temperatura ambiente de 23 °C aproximadamente

El acondicionamiento eléctrico cumple las normas de baja tensión y está preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

Se dispondrá de un aula teórica – práctica, dividida en una zona teórica y una zona de paneles de prácticas KNX.

Se dispondrá de pizarra, pantalla de proyección, puestos de práctica equipados con elementos KNX y de instalación convencional; licencias de software ETS Profesional + un ordenador del profesor, así como todos los demás medios necesarios para la impartición de las clases.

Se recomienda que los alumnos dispongan de su propio PC, donde se les cargará el ETS y se les suministrará una licencia ETS Professional durante el curso.

El equipamiento de domótica consta de seis paneles, cada uno de los cuales está formado por módulos funcionales montados sobre un bastidor de sobremesa para configurar diferentes aplicaciones de domótica, con gran facilidad de conexionado y manipulación. Completan la dotación un juego de cables de interconexión.

Material didáctico

A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso.

EVALUACIÓN:

Según directrices de la Asociación KNX, al finalizar el curso se realizarán unas pruebas teórica y práctica, superadas las cuales podrá el alumno acceder a la condición de “KNX Partner Upgrade”.

- Prueba teórica: Test de 25 preguntas en 30 minutos
- Prueba práctica: 120 minutos.

FORMADOR

Julio Díaz García

CUALIFICACIÓN:

- Ingeniero Industrial, Especialidad en Electricidad, por la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón.
- Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Electrónica, Regulación y Automatismos, por la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón.
- KNX Trainer por KNX International (Bruselas) desde 1998 (primer KNX Trainer de España).

NIVEL DE EXPERIENCIA:

- Profesor Certificado en España (desde 1998) por la Asociación Internacional KNX para la formación de Especialistas en el Estándar Mundial de Domótica "KNX". Primer formador en España que imparte todos los niveles de formación KNX (Básico, Avanzado y Tutor en castellano e inglés), llevando en total más de 400 cursos KNX impartidos.
- Desde 2011 Formador de Tutores KNX a nivel Internacional para la KNX Association.
- Ganador del KNX International Award 2012, Categoría International: Europe por la integración de la Sede Mundial de I+D+i de ARCELOR Mittal en Avilés (Asturias).
- Experto Independiente de la Comisión Europea para la Evaluación de Proyectos de I+D+i relacionados con Edificios y Eficiencia Energética.
- Profesor en los Másteres Universitarios presencial y semipresencial de Domótica y Hogar Digital de la Universidad Politécnica de Madrid, Máster EECPS (*Electrical Energy Conversion and Power Systems*) de la Universidad de Oviedo, Máster de Instalaciones en Edificios de la Universidad de Extremadura y en el Máster "Especialista Universitari En Instal·lacions Domòtiques I Gestió Energètica Integral" de la Universidad de las Islas Baleares.

-
- Ponente en los Cursos de Verano de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander.
 - Miembro del Comité de Gobierno de la Asociación KNX España y único español en el Comité de Formación de KNX Internacional, con sede en Bruselas. Siendo la persona encargada de traducir y adaptar al español la bibliografía y el software de referencia (ETS) en los Sistemas KNX.

CONTENIDOS : (adaptados continuamente a la última disposición de la KNXA)

Unidad didáctica: Las Banderas de Comunicación

Introducción. Configuración de las banderas de comunicación.

La Bandera de Comunicación

La Bandera de Lectura (consulta)

La Bandera de Escritura

La Bandera de Transmisión

La Bandera de Actualización

La Bandera de Lectura al Inicio

Unidad didáctica: TELEGRAMA KNX TP

Sistemas de codificación numérica, Formatos de datos y Conversiones de números.

Colisión de telegramas

Telegrama KNX: generalidades. Estructura del telegrama

Caracteres del telegrama

Requisitos de tiempo del telegrama

Campo de control, dirección de origen y dirección de destino del telegrama

Byte de seguridad y acuse de recibo del telegrama

Datos útiles para el direccionamiento de grupos

KNX Interworking Standard - DPTs KNX)

Modelo de referencia OSI (Open System Interconnection) de ISO

Unidad didáctica: Planificación Segura

Consideraciones a tener en cuenta para que una instalación KNX sea segura respecto al software:

Supervisión mediante telegramas cíclicos.

Prioridad de los telegramas.

Comportamiento ante el retorno de la tensión del bus tras una caída de tensión.

Consideraciones a tener en cuenta para que una instalación KNX sea segura respecto al hardware:

Sistema distribuido con controladores.

Módulos lógicos y visualización en combinación con acopladores.

Actuadores con múltiples canales.

Ventajas de los acopladores de línea.

Alimentación de tensión.

Alimentación en caso de caídas de tensión.

Unidad didáctica: Sistemas de Visualización KNX

Generalidades sobre visualización

Requisitos para una visualización centralizada

Terminología

Visualización

El término "Punto de Datos" (Datapoint)

El término "Punto de Proceso" (Process point)

Imágenes estáticas

Elementos dinámicos (Variables)

Transferencia de los datos del Diseño de Proyecto KNX

Recomendaciones para el registro de estados mediante la visualización

Recomendaciones para la inicialización de la visualización

Conexión de la visualización al sistema bus

Conexión directa a través de un interfaz hardware

Conexión indirecta a través de un gateway (hardware) o un servidor (software, por ej. OPC Server).

a) Conexión a través de un gateway

b) Conexión a través de un Servidor OPC

c) Ejemplo 1: El Servidor OPC de KNX

Acceso directo a un Servidor KNXNet/IP

a) Ejemplo 2: Visualización IP a través de un IP-Process-Server.

Exportación de los datos del proyecto: Soportado por el ETS

Punto físico de acceso al sistema bus

Envío de telegramas a través de líneas/áreas

Habilitación de la tabla de filtros

Corrección de la tabla de filtros por medio de aparatos dummy (simulados)

Tipos de Comunicación del Bus

Arranque del programa

Condición de funcionamiento normal

Modos de registro de datos

Resumen del acceso al bus

Unidad didáctica: Herramientas Complementarias para ETS (APPS ETS5)

Unidad didáctica: Acopladores

1 Introducción

2 Acoplador para instalaciones TP

2.1 Topología KNX TP

2.2 Instalación de los acopladores

2.3 Estructura de un acoplador TP

2.4 Función del acoplador TP

2.4.1 Telegramas con dirección física como destino

2.4.2 Telegramas de grupo

2.5 Introducir el acoplador TP en el proyecto

2.5.1 La tabla de filtros

2.5.2 Parámetros de los acopladores

2.5.2.1 Acopladores de línea y área

2.5.2.2 Amplificador de línea

2.5.3 Tráfico de telegramas en instalaciones complejas

2.6 Puesta en marcha de un acoplador y localización de errores

3 Acopladores para instalaciones PL

3.1 Topología KNX PL

3.2 Función de acoplador de sistema como acopl. de medios PL-TP

3.3 El acoplador de medios PL-TP en el diseño del proyecto

3.4 Estructura del acoplador de sistema

3.5 Tabla de filtros

3.6 Parámetros

3.7 Puesta en marcha

4 El IP Router

4.1 Utilización del IP-Router como acoplador de línea y área

4.2 El IP-Router como acoplador de área

4.3 El IP-Router como acoplador de línea

4.4 El IP Router como acoplador de mundos

4.5 Ajustes de red

4.6 Los parámetros del IP Router

Unidad didáctica: Funciones Lógicas con KNX

Conexión lógica de objetos de comunicación

Conexión lógica de direcciones de grupo

El Módulo lógico

Conexión lógica avanzada de direcciones de grupo

El Módulo de lógica compleja (ejemplo)

Anexo sobre las Operaciones Lógicas Básicas

Funciones Básicas y sus elementos

Función AND

Función OR

Función Negación (NOT)

Funciones Compuestas

Función NAND

Función NOR

Función EQUIVALENCIA

Función XOR (OR EXCLUSIVA)

Unidad didáctica: Control de iluminación en lazo abierto y cerrado

Conceptos Básicos de DALI

Control Convencional de la Luminosidad: con luz solar – Apagado de luces.

Regulación Constante de la Luz.

Control de la Luminosidad.

Control de luminosidad combinado con Control Maestro/Esclavo.

Unidad didáctica: Sistemas de Seguridad KNX

Generalidades sobre sistemas de alarmas anti-intrusismo y anti-pánico

Terminología básica de las instalaciones de seguridad

Detector de intrusismo, Zona

Área de Protección, Área de señalización, Área de supervisión.

Control de aperturas de accesos, Supervisión del bloqueo

Protección periférica, Vigilancia superficial.

Vigilancia interior

Alarma de Pánico

Unidad de control del dispositivo antirrobo

Señales de alarma

Amar/Desarmar

Supervisión Tamper

Supervisión de bloqueo.

Principios técnicos sobre seguridad:

Zonas

Vigilancia de aperturas

Protección perimetral

Vigilancia interior

Dispositivos de armado.

Dispositivos de proximidad armados

Señales locales de alarma

Señales de alarma silenciosa.

El Terminal de zona KNX

Unidad didáctica: KNX Secure

Unidad didáctica: Regulación de la Climatización

GENERALIDADES SOBRE CALEFACCIÓN y AIRE ACONDICIONADO

Requisitos de una instalación de calefacción.

Concepto de confort térmico

Temperaturas adecuadas en el interior de edificios y viviendas

Planificación de la instalación de calefacción.

Influencia de la energía primaria

Tipos de calefacción.

Curva de calentamiento.

Potencia de los elementos calefactores.

Principios de Regulación de la calefacción.

Puesta en marcha de la instalación de calefacción.

CONTROL DE LA CALEFACCIÓN con Sistemas KNX.

Integración de la Calefacción en el Sistema de Gestión del Edificio.

Regulación por habitaciones individuales.

El principio de la regulación por habitaciones.

Tipos de regulación.

Componentes de la regulación por habitaciones.

KNX en grandes edificios públicos.

Unidad didáctica: Aplicaciones KNX Integradas

Introducción

Control de Escenas

Llamada a escenas

Grabación o programación de escenas
Controlador lógico
Puerta lógica
Control de particiones
Control de iluminación en lazo abierto y lazo cerrado
Control de iluminación en lazo cerrado
Control de iluminación en lazo abierto
HVAC (Calefacción – Ventilación – Aire Acondicionado)
Control individual de estancia en dos pasos
Control continuo con cambio entre calor y frío
Control Horario y por Eventos
Control horario simple
Programaciones diarias, periódicas y anuales
Control de Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado

Unidad didáctica: Estándares KNX (Interworking)

Introducción
Ventajas del Interworking
Principios del Interworking
Codificación de los DPTs (Datapoint types)
Clases de DPTs principales
DPTs básicos
DPTs especiales
Combinación de distintos DPTs en aparatos
Bloques funcionales

Unidad didáctica: KNX y los Sistemas Multimedia

Generalidades
Introducción
Definiciones de multimedia y sistema multimedia
Tipos de sistemas multimedia
Sistemas de audio
Sistemas de Intercomunicación

Integración de los sistemas multimedia en los Sistemas de Gestión de Edificios

Controles básicos de los sistemas multimedia

Principios básicos de los sistemas multimedia

Unidad Didáctica: KNX y el Smart Metering

- 1 Prólogo
- 2 Definiciones
 - 2.1 Medidor inteligente
 - 2.2 Medición inteligente
 - 2.3 Submedición
 - 2.4 Red inteligente
- 3 Medición inteligente
 - 3.1 Campos de aplicación de la medición inteligente y KNX
- 4 Submedición
 - 4.1 Recopilación de datos descentralizada
 - 4.2 Recopilación de datos centralizada
 - 4.3 Actuadores multifunción
- 5 Gestión de cargas
- 6 Integración de energías renovables
 - 6.1 Energía termo solar, combinación de calor y electricidad
 - 6.2 Fotovoltaica

SAPIENX – 2022