



Dati sulla progettazione

**Obiettivi formativi** (conoscenze e abilità da conseguire)<sup>7</sup> (max 2000 caratteri):

Il corso KNX ha come obiettivo principale fornire ai partecipanti una solida comprensione del protocollo KNX, uno standard riconosciuto a livello mondiale per l'automazione degli edifici. Durante il percorso formativo, gli studenti acquisiscono familiarità con i principi fondamentali del sistema KNX, esplorandone la struttura e il funzionamento del bus, che costituisce la base della comunicazione tra i dispositivi.

Un altro obiettivo cruciale è imparare a progettare e configurare correttamente i componenti del sistema, come sensori, attuatori e centraline. Gli studenti vengono guidati attraverso il processo di cablaggio e messa in rete di un sistema KNX, affrontando in modo pratico le sfide che si possono incontrare durante la fase di messa in servizio. Inoltre, il corso si concentra sull'uso del software ETS (Engineering Tool Software), fondamentale per la configurazione del sistema. Attraverso sessioni pratiche, i partecipanti apprendono come utilizzare questo strumento per programmare e gestire i dispositivi, ottimizzando l'automazione degli edifici in base alle esigenze specifiche del progetto.

Alla fine del corso, i partecipanti dovrebbero essere in grado di progettare, configurare e mantenere un sistema KNX in modo efficiente, garantendo non solo il corretto funzionamento dei dispositivi, ma anche l'integrazione armoniosa di diverse tecnologie all'interno di un sistema automatizzato per edifici.

**Prerequisiti**<sup>8</sup> (max 2000 caratteri):

I partecipanti dovrebbero avere almeno una conoscenza elementare dell'elettronica e dell'impiantistica elettrica, poiché il sistema KNX è utilizzato per l'automazione degli edifici e richiede una comprensione di come funzionano i sistemi elettrici. È utile, ma non obbligatorio, avere già esperienza nel settore dell'automazione o della domotica.

In generale, competenze nell'uso di software e una certa dimestichezza con il lavoro su reti di comunicazione possono costituire un ulteriore vantaggio per affrontare al meglio i contenuti del corso.

**Contenuti dell'attività formativa** (max 3500 caratteri):

I contenuti dell'attività formativa di un corso KNX sono generalmente strutturati per fornire una comprensione completa e pratica del sistema KNX, con un focus particolare sulla configurazione e programmazione dei dispositivi. Ecco una descrizione dettagliata degli argomenti trattati:

- *Introduzione al sistema KNX*

Il corso inizia con una panoramica del sistema KNX, esplorando la sua storia, l'evoluzione e i vantaggi principali rispetto ad altri sistemi di automazione per edifici. Viene spiegato come KNX si sia affermato come standard internazionale per la domotica e l'automazione degli edifici.

- *Principi di funzionamento e architettura del bus*

Si analizzano i principi fondamentali del protocollo KNX, come funziona il bus di comunicazione e come vengono trasmessi i segnali tra i vari dispositivi. Gli studenti apprendono l'architettura del sistema, che include la struttura gerarchica e i vari tipi di topologie di rete utilizzate (linee, aree, backbone).

- *Dispositivi KNX e loro classificazione*

Viene introdotta una panoramica dei dispositivi KNX, come sensori, attuatori, interfacce e gateway. Ogni componente viene analizzato per capire come si integra nel sistema e come si interfaccia con il bus KNX.

- *Installazione fisica e cablaggio*

Una parte pratica del corso è dedicata all'installazione fisica del sistema KNX. Vengono illustrate le tecniche corrette per cablare i dispositivi, assicurare la connettività e garantire un funzionamento affidabile. Vengono anche trattati aspetti di sicurezza e conformità normativa.

- *Configurazione e programmazione con il software ETS*

---

<sup>7</sup> In termini di sapere, saper fare e saper essere.

<sup>8</sup> I prerequisiti sono da intendersi come le conoscenze che lo studente deve possedere per svolgere proficuamente l'attività proposta.

Un elemento chiave del corso è l'apprendimento del software ETS (Engineering Tool Software), lo strumento principale per configurare e programmare i dispositivi KNX. Gli studenti acquisiscono competenze nella creazione di progetti, assegnazione di indirizzi fisici e logici ai dispositivi, e nella configurazione delle funzionalità personalizzate di ciascun elemento del sistema.

- *Integrazione di funzionalità avanzate*

Vengono trattati aspetti avanzati del sistema KNX, come l'integrazione con altri protocolli (ad esempio, DALI, Modbus) e l'automazione di processi complessi, come il controllo dell'illuminazione, del riscaldamento, della ventilazione, della sicurezza e di altri impianti di un edificio.

- *Esercitazioni pratiche e simulazioni*

Durante tutto il corso, gli studenti partecipano ad attività pratiche, come l'installazione, la configurazione e la programmazione di un impianto KNX in un ambiente simulato o reale. Ciò consente loro di mettere in pratica quanto appreso, risolvere problematiche comuni e acquisire familiarità con l'intero processo.

**Testi di riferimento** (max 2000 caratteri):

Corso KNX Base (autore: Gianmarco Sitzia) (disponibile nella biblioteca di Ingegneria del campus di piazza d'armi)

**Metodi didattici**<sup>9</sup> (max 2000 caratteri):

I metodi didattici utilizzati in un corso KNX sono progettati per garantire un apprendimento efficace, combinando teoria e pratica in modo equilibrato. Questo approccio consente ai partecipanti di acquisire sia conoscenze concettuali che competenze operative. Ecco una panoramica dei principali metodi didattici impiegati:

- *Lezioni frontali*

Le lezioni teoriche sono fondamentali per introdurre i concetti di base e avanzati del sistema KNX. Durante queste sessioni, il docente illustra i principi di funzionamento del sistema, l'architettura del bus e i vari dispositivi coinvolti. Viene utilizzato materiale didattico, come presentazioni e manuali, per spiegare i concetti tecnici in modo chiaro e dettagliato.

- *Dimostrazioni pratiche*

Le dimostrazioni da parte del docente sono un aspetto chiave del corso, in cui vengono mostrati i processi di installazione, configurazione e programmazione di un sistema KNX. Queste dimostrazioni consentono ai partecipanti di vedere direttamente come vengono applicati i concetti teorici e quali strumenti vengono utilizzati per gestire un impianto KNX.

- *Esercitazioni pratiche*

Una parte significativa del corso è dedicata alle esercitazioni pratiche, in cui i partecipanti mettono in pratica quanto appreso. Utilizzando il software ETS, hanno l'opportunità di configurare dispositivi, creare progetti e risolvere problemi reali. Le esercitazioni possono includere la simulazione di scenari tipici di automazione domestica o aziendale, permettendo di sperimentare varie configurazioni e soluzioni.

- *Lavoro in gruppo*

Il lavoro di gruppo è spesso incoraggiato per favorire il confronto tra i partecipanti e la collaborazione nella risoluzione di problemi. Questa metodologia non solo facilita l'apprendimento attivo, ma migliora anche le capacità di problem-solving e di comunicazione, caratteristiche importanti nel campo della domotica e dell'automazione.

- *Discussioni e domande*

Le discussioni interattive tra docente e partecipanti sono un'altra componente centrale del metodo didattico. Durante le lezioni, i partecipanti sono incoraggiati a porre domande e a discutere le varie problematiche che incontrano, favorendo una comprensione più approfondita attraverso il confronto diretto.

- *Valutazione e feedback*

Durante il corso, il docente fornisce feedback continuo sugli esercizi pratici e sulla comprensione teorica dei partecipanti. In alcuni corsi, possono essere previsti test o prove pratiche per valutare il grado di apprendimento e fornire indicazioni su eventuali aree di miglioramento.

- *Materiali didattici e risorse digitali*

Vengono forniti materiali didattici come dispense, manuali tecnici e tutorial video, che i partecipanti possono consultare sia durante che dopo il corso per consolidare le conoscenze acquisite. Inoltre, l'utilizzo di piattaforme online per l'accesso a risorse aggiuntive può essere incluso per approfondire specifici argomenti.

**Modalità di verifica e attribuzione dell'idoneità** (max 2000 caratteri):

---

<sup>9</sup> Lezioni, esercitazioni, laboratorio, ecc.

Le modalità di verifica in un corso KNX sono progettate per valutare sia le conoscenze teoriche che le competenze pratiche acquisite dai partecipanti durante il percorso formativo. Solitamente, la verifica si svolge attraverso una combinazione di test scritti e prove pratiche, garantendo che i partecipanti siano in grado di applicare i concetti appresi in modo autonomo e professionale. Ecco le principali modalità di verifica utilizzate:

- *Test teorici*

Al termine di determinati moduli o dell'intero corso, può essere somministrato un test scritto che mira a verificare la comprensione dei concetti fondamentali del sistema KNX, come l'architettura del bus, il funzionamento dei dispositivi e l'uso del software ETS. Questo test può assumere la forma di domande a risposta multipla, vero/falso, o a risposta aperta per valutare la comprensione teorica approfondita.

- *Prova pratica*

La verifica pratica è un aspetto centrale del corso KNX, poiché l'effettiva capacità di configurare e programmare un sistema è fondamentale. In questa prova, i partecipanti sono chiamati a svolgere attività come:

- Creazione di un progetto utilizzando il software ETS.
- Configurazione di indirizzi fisici e logici per i dispositivi KNX.
- Installazione e programmazione di una serie di dispositivi simulando un'applicazione reale (controllo luci, automazione di tende, sistemi di riscaldamento, ecc.).

La prova pratica valuta non solo la capacità di utilizzare gli strumenti tecnici, ma anche la capacità di risolvere problemi e gestire scenari complessi di automazione.

- *Esercitazioni continuative*

Durante il corso, le esercitazioni pratiche che i partecipanti svolgono possono essere monitorate e valutate dal docente. Questa valutazione continua fornisce un feedback costante sul progresso degli studenti e li aiuta a migliorare le loro competenze man mano che avanzano nel corso.

- *Progetti finali*

In alcuni corsi, ai partecipanti può essere richiesto di sviluppare un progetto finale che integri le competenze acquisite. Questo progetto potrebbe includere la progettazione, l'installazione e la configurazione di un sistema KNX completo per un edificio simulato o reale. Il progetto viene valutato in base alla sua completezza, alla correttezza delle configurazioni e all'efficacia della soluzione proposta.

- *Valutazione orale*

In alcune versioni del corso, è possibile che sia prevista anche una valutazione orale, in cui i partecipanti devono spiegare le scelte fatte durante la prova pratica o il progetto finale. Questo consente di valutare la comprensione profonda dei concetti teorici e la capacità di applicarli in modo coerente.

- *Certificazione finale*

Una volta superate con successo le varie verifiche (test teorico, prove pratiche ed eventuale progetto finale), i partecipanti possono ottenere una certificazione universitaria, **anche dell'associazione italiana KNX**. Questa certificazione è riconosciuta a livello internazionale e attesta la competenza del partecipante nell'installazione e programmazione di sistemi di automazione basati su KNX.

#### **Altre informazioni**<sup>10</sup> (max 2000 caratteri):

Una certificazione KNX apre numerose opportunità di carriera nel campo dell'automazione degli edifici, della domotica e dell'integrazione di sistemi. Con l'espansione delle smart home e degli edifici intelligenti, la domanda di professionisti qualificati in grado di installare, programmare e gestire sistemi KNX è in costante crescita. Le figure professionali più richieste includono installatori, progettisti di impianti, consulenti tecnici e specialisti in integrazione di sistemi.

**Lingua di insegnamento:** italiano

---

<sup>10</sup> Strumenti e materiali che il proponente mette a disposizione degli studenti, eventuale sito web.

## ENGLISH NAME

### **Learning outcomes (max 2000 characters):**

The main objective of the KNX course is to provide participants with a solid understanding of the KNX protocol, a globally recognized standard for building automation. During the training process, students become familiar with the fundamental principles of the KNX system, exploring its structure and the functioning of the bus, which forms the basis of communication between devices.

Another crucial objective is learning how to correctly design and configure system components, such as sensors, actuators, and control units. Students are guided through the process of wiring and networking a KNX system, practically addressing the challenges that can be encountered during the commissioning phase. Additionally, the course focuses on the use of ETS (Engineering Tool Software), which is essential for system configuration. Through practical sessions, participants learn how to use this tool to program and manage devices, optimizing building automation according to the specific needs of the project.

### **Prerequisites (max 2000 characters):**

The participants should have at least an elementary knowledge of electronics and electrical systems, as the KNX system is used for building automation and requires an understanding of how electrical systems work. It is helpful, but not mandatory, to already have experience in the automation or home automation sector.

In general, skills in using software and some familiarity with working on communication networks can be an additional advantage in best tackling the course content.

### **Course contents (max 3500 characters):**

A key element of the course is learning the ETS (Engineering Tool Software), the main tool for configuring and programming KNX devices. Students acquire skills in creating projects, assigning physical and logical addresses to devices, and configuring customized functionalities for each element of the system.

#### · *\*Integration of advanced features\**

Advanced aspects of the KNX system are covered, such as integration with other protocols (for example, DALI, Modbus) and automation of complex processes, like controlling lighting, heating, ventilation, security, and other building systems.

#### · *\*Practical exercises and simulations\**

Throughout the course, students participate in practical activities, such as installation, configuration, and programming of a KNX system in a simulated or real environment. This allows them to put into practice what they've learned, solve common issues, and become familiar with the entire process.

The contents of the training activity of a KNX course are generally structured to provide a comprehensive and practical understanding of the KNX system, with a particular focus on the configuration and programming of devices. Here is a detailed description of the topics covered:

#### · *\*Introduction to the KNX system\**

The course begins with an overview of the KNX system, exploring its history, evolution, and main advantages compared to other building automation systems. It explains how KNX has established itself as an international standard for home and building automation.

#### · *\*Operating principles and bus architecture\**

The fundamental principles of the KNX protocol are analyzed, how the communication bus works, and how signals are transmitted between various devices. Students learn about the system architecture, which includes the hierarchical structure and various types of network topologies used (lines, areas, backbone).

#### · *\*KNX devices and their classification\**

An overview of KNX devices is introduced, such as sensors, actuators, interfaces, and gateways. Each component is analyzed to understand how it integrates into the system and how it interfaces with the KNX bus.

#### · *\*Physical installation and wiring\**

A practical part of the course is dedicated to the physical installation of the KNX system. Correct techniques for wiring devices, ensuring connectivity, and guaranteeing reliable operation are illustrated. Safety aspects and regulatory compliance are also covered.

**Readings/Bibliography (max 2000 characters):**

Corso KNX Base (author: Gianmarco Sitzia) (available in the Engineering library of the Piazza d'Armi campus)

**Teaching methods (max 2000 characters):**

The teaching methods used in a KNX course are designed to ensure effective learning, combining theory and practice in a balanced way. This approach allows participants to acquire both conceptual knowledge and operational skills. Here's an overview of the main teaching methods employed:

· **\*Lectures\***

Theoretical lessons are fundamental for introducing basic and advanced concepts of the KNX system. During these sessions, the instructor explains the operating principles of the system, bus architecture, and various devices involved. Teaching materials such as presentations and manuals are used to explain technical concepts clearly and in detail.

· **\*Practical demonstrations\***

Demonstrations by the instructor are a key aspect of the course, showing the processes of installation, configuration, and programming of a KNX system. These demonstrations allow participants to directly see how theoretical concepts are applied and which tools are used to manage a KNX system.

· **\*Hands-on exercises\***

A significant part of the course is dedicated to practical exercises, where participants put what they've learned into practice. Using ETS software, they have the opportunity to configure devices, create projects, and solve real problems. Exercises may include simulating typical home or business automation scenarios, allowing experimentation with various configurations and solutions.

· **\*Group work\***

Group work is often encouraged to promote interaction between participants and collaboration in problem-solving. This methodology not only facilitates active learning but also improves problem-solving and communication skills, which are important characteristics in the field of home automation and automation.

· **\*Discussions and questions\***

Interactive discussions between the instructor and participants are another central component of the teaching method. During lessons, participants are encouraged to ask questions and discuss various issues they encounter, promoting a deeper understanding through direct interaction.

· **\*Assessment and feedback\***

Throughout the course, the instructor provides continuous feedback on practical exercises and participants' theoretical understanding. In some courses, tests or practical exams may be included to assess the level of learning and provide indications on potential areas for improvement.

· **\*Teaching materials and digital resources\***

Teaching materials such as handouts, technical manuals, and video tutorials are provided, which participants can consult both during and after the course to consolidate the knowledge acquired. Additionally, the use of online platforms for access to additional resources may be included to deepen specific topics.

**Assessment methods (max 2000 characters):**

The assessment methods in a KNX course are designed to evaluate both the theoretical knowledge and practical skills acquired by participants during the training process. Typically, the assessment is conducted through a combination of written tests and practical exams, ensuring that participants can apply the learned concepts independently and professionally. Here are the main assessment methods used:

· **\*Theoretical tests\***

At the end of specific modules or the entire course, a written test may be administered to verify the understanding of fundamental KNX system concepts, such as bus architecture, device operation, and the use of ETS software. This test may take the form of multiple-choice questions, true/false, or open-ended questions to assess in-depth theoretical understanding.

· **\*Practical exam\***

The practical exam is a central aspect of the KNX course, as the ability to configure and program a system is fundamental. In this exam, participants are required to perform tasks such as:

- Creating a project using ETS software.
- Configuring physical and logical addresses for KNX devices.
- Installing and programming a series of devices simulating a real application (lighting control, curtain automation, heating systems, etc.).

The practical exam assesses not only the ability to use technical tools but also the capacity to solve problems and manage complex automation scenarios.

· **\*Continuous exercises\***

During the course, the practical exercises that participants complete can be monitored and evaluated by the instructor. This ongoing assessment provides constant feedback on students' progress and helps them improve their skills as they advance through the course.

· **\*Final projects\***

In some courses, participants may be required to develop a final project that integrates the skills acquired. This project might include designing, installing, and configuring a complete KNX system for a simulated or real building. The project is evaluated based on its completeness, the correctness of configurations, and the effectiveness of the proposed solution.

· **\*Oral evaluation\***

In some versions of the course, an oral evaluation may also be included, where participants must explain the choices made during the practical exam or final project. This allows for assessing the deep understanding of theoretical concepts and the ability to apply them consistently.

· **\*Final certification\***

Upon successfully passing the various assessments (theoretical test, practical exams, and possible final project), participants can obtain a university certification, also from the Italian KNX association. This certification is internationally recognized and attests to the participant's competence in installing and programming KNX-based automation systems.

**Further information (max 2000 characters):**

A KNX certification opens up numerous career opportunities in the fields of building automation, home automation, and systems integration. With the expansion of smart homes and intelligent buildings, the demand for qualified professionals able to install, program, and manage KNX systems is constantly growing. The most sought-after professional figures include installers, system designers, technical consultants, and systems integration specialists.