



## SISTEMA DOMOTICO

La domotica è una scienza che si occupa di migliorare e semplificare la vita negli ambienti abitati attraverso l'uso di apparati elettrici ed elettronici centralizzati.

Nelle abitazioni, gli impianti che determinano la spesa energetica riguardano:

- riscaldamento (41%)
- illuminazione (32%)
- elettrodomestici (21%)
- produzione di acqua calda sanitaria (15%)
- raffrescamento (12%)

Di conseguenza, è necessario gestire con attenzione le fonti energetiche. Per questo, la domotica determina il risparmio energetico e i metodi sono indicati dalla norma europea EN 15232.

Gli obiettivi di un sistema a cui un sistema domotico può mirare sono i seguenti:

- Semplificare la vita (soprattutto nell'approccio con la tecnologia).
- Controllare, monitorare e gestire gli apparati essenziali di una casa.
- Risparmiare energia.
- Controllare ambienti a distanza.
- Ridurre i costi di manutenzione degli ambienti, massimizzando l'efficienza dei dispositivi controllati.

La domotica gestita dà la possibilità di amministrare, controllare e comandare dispositivi elettrici/elettronici più disparati:

- **Sistemi audio/video** (televisore, radio, DVD ecc. ecc.)
- **Controllo allarmi** (acqua, gas, antincendio, antifurto ecc. ecc.)
- **Telecamere** (citofoni, sorveglianza e dispositivi di rilevazione di presenza)
- **Porte, portoni, cancelli** (controllo stato, apertura chiusura)
- **Luci** (controllo stato, accensione spegnimento)
- **Climatizzazione e trattamento aria** (impostazione, controllo stato, accensione spegnimento ecc.)
- **Tapparelle, imposte** (chiusura, apertura, controllo stato)
- **Automatismi in genere** (pompe, turbine, ventole, bracci meccanici ecc.)
- **Controllo prese di corrente** (con conseguente riduzione di campi magnetici)

Le suddette funzioni sono interfacciabili su:

- Pulsanti on/off
- Tastierini evoluti, con funzioni trigger, dimmer e controllo stato
- Telecomandi programmabili
- Mini touch screen da 4",5",6",8" (disponibili da muro o trasportabili, con cavo o wireless)
- Touch screen da 10",12",14",17" (da muro o con supporto da tavolo)
- Palmare

- SmartPhone

In base alla Norma CEI 64-8, un impianto elettrico per essere considerato domotico (e quindi di livello 3), deve gestire come minimo 4 delle seguenti funzioni:

1. anti intrusione,
2. controllo carichi,
3. gestione comando luci,
4. gestione temperatura (se non è prevista una gestione separata),
5. gestione scenari (tapparelle, ecc.)
6. controllo remoto,
7. sistema diffusione sonora,
8. rilevazione incendio (UNI 9795) se non è prevista gestione separata,
9. sistema anti allagamento e/o rilevazione gas.

Appare evidente che la Dichiarazione di Conformità alla Norma 64-8 rilasciata dall'installatore al proprietario dell'unità immobiliare dovrà segnalare anche il livello prestazionale e di fruibilità dell'impianto:

**il valore commerciale dell'unità immobiliare aumenterà all'aumentare del livello prestazionale dichiarato.**

Per poter fare quanto descritto in un sistema domotico si utilizza un piccolo Plc .

Il corso che propone Sviluppo&Formazione permette di realizzare e programmare un sistema domotico utilizzando un semplice PLC dal costo irrisorio di poche centinaia di euro e di utilizzare come interfaccia un semplice programma realizzato da noi che permetterà di interfacciare il sistema ad esempio con un smartphone.

Il corso prevederà :

## **CORSO propedeutico – Elettrotecnica e Impianti 40 ore**

1. Elettrotecnica di Base
2. Sistema elettrico, Normativa e Legislazione
3. Caratteristiche delle Linee Elettriche
4. La PERICOLOSITA Corrente elettrica
5. Collegamento a terra degli impianti elettrici
6. Protezioni Elettriche da Contatto Diretto e indiretto
7. Protezioni da sovracorrenti
8. Relè e contattori
9. Azionamenti
10. Dimensionamento cavi
11. Schemi di valle a Collegamento motore e logiche a relè
12. Autocad per la creazione di schemi elettrici

## **CORSO propedeutico – LOGICA DIGITALE 15 ore**

1. Porte logiche Elementari
2. Base Concetti di algebra booleana
3. Analisi di RETI combinatorie
4. Realizzazione di FUNZIONI logiche combinatorie complesse
5. Sistemi di Numerazione e CIRCUITI numerici
6. Codici di rappresentazione
7. Rappresentazioni numeriche

## **CORSO PLC– INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE 60 ore +20 di esercitazioni**

1. Definizione e proprietà degli algoritmi
2. Diagrammi a blocchi e flow-chart
3. Pseudocodifica
4. Tecnica top-down
5. Decisione binaria
6. Cicli
7. Introduzione al PLC
8. Nozioni di impiantistica industriale e sistemi Digitali
9. Il linguaggio LADDER, base Nozioni
10. La conversione da una logica relè a un linguaggio LADDER
11. Uso dei temporizzatori, contatori e Istruzioni di confronto in linguaggio LADDER
12. Tecniche di Programmazione: Relazioni I / O e macchina a stati
13. Elaborazione di Programmi in linguaggio LADDER mediante l'uso del simulatore
14. Il PLC SLIMLINE
15. I/O e collegamenti elettrici del PLC SLIMLINE. Messa in servizio del PLC.
16. Elaborazione di Programmi in linguaggio LADDER mediante l'uso del simulatore e/o del PLC in dotazione
17. Elaborazione di Programmi in linguaggio LADDER Nel Sistema di automazione simulato
18. INSTALLAZIONE e Montaggio del Sistema di automazione

Inoltre saranno esaminati diversi esercizi per poter effettuare una progettazione di un sistema domotico, con la fornitura ad ogni corsista di un PLC per le esercitazioni e tutti i testi relativi al corso.

Il corso infatti prevederà di esaminare e realizzare una specifica tecnica che conterrà ad esempio i seguenti argomenti:

### **1. Suddivisione dell'offerta in classi di automazione:**

- a. Classe A: impianti dotati di automazione avanzata, sistemi di supervisione e controllo (grafico e remoto), pensati per ottenere le migliori prestazioni energetiche
- b. Classe B: impianti dotati di automazione avanzata e sistema di supervisione per il controllo grafico e remoto degli impianti
- c. Classe C: impianti dotati di automazione base: rappresenta il punto di partenza e di riferimento per le classi successive

### **2. Gestione dell'edificio tramite interfaccia grafica di controllo**

- a. Implementazione di una piattaforma web integrata, residente in locale o su di un server remoto, per la telegestione del sistema domotico in modo alternativo e/o contemporaneo con un pannello touch o un tablet. Tale funzionalità potrà in taluni casi evitare l'installazione di un PC o touch screen locale (ove non richiesto o non necessario) e nello stesso tempo consentire il suo spegnimento nel caso di prolungate assenze, così da conseguire un risparmio dal punto di vista del consumo energetico.

#### **b. User-friendly**

- c. visualizzazione delle piantine di tutto l'edificio
- d. visualizzazione di ogni utenza
- e. Consultabile tramite smartphone, tablet, PC

### **3. Interfaccia grafica di controllo (con l'uso di mappe grafiche) accessibile da:**

- a. PC touch screen,
- b. smartphone,
- c. tablet PC
- d. TV
- e. Internet
- f. Controllo degli impianti da più postazioni solo tramite accesso come amministratore

Esercizi che sarà possibile effettuare:

### **Gestione di scenari:**

- a. "Entrare in casa" (all'apertura della porta si accendono le luci dell'ingresso e al momento della disattivazione dell'impianto antifurto, è possibile ordinare alla domotica ad esempio di accendere alcune le luci, attivare i FANCOIL (si può fare anche da remoto tramite smartphone o tablet), aprire le valvole di acqua e gas, fornire nuovamente la corrente ai dispositivi non prioritari)
- b. "Uscire da casa" (al momento dell'attivazione dell'impianto antifurto, è possibile ordinare alla domotica ad esempio di spegnere tutte le luci, ridurre le temperature, abbassare le tapparelle, chiudere le valvole di acqua e gas, togliere la corrente ai dispositivi non prioritari)
- c. "Andare a dormire": si attiva l'antifurto esterno, le persiane motorizzate si chiudono e le luci si spengono segnando il percorso verso la camera da letto, si disattivano i carichi

non prioritari, si chiude l'elettrovalvola del gas, si regola la temperatura ad un valore desiderato.

d. "Cena": le luci superflue si spengono e non si rischia di dimenticarle accese, creando un clima accogliente" (scenari creati e modificabili dal cliente)

e. "Protezione" (in caso di allarme, la domotica ordinerà ad esempio l'accensione di tutte le luci e la riproduzione di fonti sonore, aumentando l'effetto deterrente e la capacità di registrazione delle telecamere)

f. "Vacanza": Si creano scenari per simulare la presenza in casa dei proprietari come accensione di gruppi di luce o della TV o di uno stereo. Nel caso in cui le scariche atmosferiche provocate ad esempio da un temporale fanno scattare l'interruttore generale, il sistema domotico RIARMA gli interruttori (a riarmo automatico); se comunque manca corrente dal contatore ENEL per più di un'ora (tempo configurabile), il sistema domotico invia un SMS e/o una e-mail per avvisare del problema in corso.

g. "Sveglia": l'utente imposta un'orario in cui ha necessità di svegliarsi; il sistema domotico provvederà ad attivare il condizionamento 30 minuti prima dell'ora prestabilita e all'ora impostata alzerà le tende/tapparelle, e/o accenderà le luci (se non viene fatto entro 2 minuti) e infine (se indicato dall'utente) attiverà il cicalino interno fino all'accensione delle luci del bagno o della cucina.

h. Scenari custom (Dalla TV oppure con il PC touch screen, l'utente compone scenari abitativi che corrispondono a precisi momenti della giornata. Ogni scenario attiva una sequenza di eventi che portano l'abitazione in una precisa condizione abitativa, agendo su luci, tapparelle, temperature.

Gli scenari possono essere avviati tramite un pulsante oppure da un timer. Nel caso in cui cambino tempi e abitudini, l'utente interviene modificando la sequenza degli eventi, dalla TV di casa oppure dal PC touch screen.)

i. scenari per la aroma e cromoterapia uniti alla diffusione sonora

j. Scenario piscina con l'acqua che ciclicamente cambia colore, le cascate che esprimono tutta la forza benefica dell'acqua, le grotte illuminate che fanno da sfondo ideale

## **Gestione illuminotecnica**

a. gestione dispositivi di illuminazione con regolazione automatica dell'intensità (luxmetro per misura della luminosità ambientale e controllo dell'illuminazione per mantenimento del livello di luminosità impostato)

b. sequenze di accensione o spegnimento

c. spegnimento delle luci nelle stanze vuote (attraverso l'integrazione del sistema dei sensori volumetrici di allarme dopo un tempo di attesa impostato)

d. regolazione dell'illuminazione artificiale in base a quella proveniente dall'esterno.

e. Accensione automatica delle luci al passaggio mediante sensori di presenza persone, per evitare alle luci di rimanere accese inutilmente, risparmiando anche energia (attraverso l'integrazione del sistema dei sensori volumetrici di allarme)

## **Pilotaggio dei carichi e serramenti**

- a. Controllo e disattivazione delle prese (o gruppi di prese) e distacco corrente agli oggetti elettronici in stand by in assenza dei proprietari eliminando inutili consumi. Al rientro, riattivazione di ogni presa.
  - b. Controllo prese comandate
  - c. Chiusura avvolgibili, tapparelle o finestre in caso di pioggia
  - d. Chiusura delle tende in caso di vento forte e apertura in caso di pioggia o alta esposizione solare; possibilità di gestione con temporizzatore o a calendario
  - e. Cannello elettrico
7. Ricevitore IR o RF e telecomando per comando a distanza
- a. apertura porte e finestre motorizzate,
  - b. gestione illuminazione,
  - c. chiamata ascensore (possibilità di chiamare l'ascensore in automatico in caso di uscita da casa o tramite smartphone da remoto),
  - d. attivazione antifurto
  - e. dispositivo portatile ma può essere fissato anche al muro.

**Controllo dell'impianto in tempo reale attraverso messaggi SMS, telefonate o email criptate.**

**Antifurto e videosorveglianza integrati in sinergia con:**

- a. luci,
- b. persiane,
- c. cancelli
- d. telefonia,
- e. diffusione sonora
- f. modem gsm per invio SMS
- g. router per invio e-mail
- h. centralino telefonico per chiamate a numeri di telefono precaricati
- i. visualizzazione immagine telecamere, es. porta di ingresso (anche con palmare, smartphone, ecc)
- j. Kit antifurto senza fili a radiofrequenza integrato con l'impianto domotico
- k. Videocontrollo ambientale tramite microtelecamere interne da incasso, collocate nelle comuni placche degli interruttori
- L. Telesorveglianza ambienti esterni

**Gestione accessi a stanze o reparti:**

- a. Utilizzo di un lettore di chiavi elettroniche transponder con una memoria di 1024 differenti codici.

A ciascun codice corrisponderà un dipendente, il quale avrà libero accesso ai reparti di sua competenza solo nei giorni e negli orari stabiliti. Possibilità di utilizzo sistema NFC ormai integrato sugli smartphone di ultima generazione.

b. Il sistema può essere configurato in modo che per ogni utente sia creato un profilo personale delle utenze da attivare all'ingresso.

## **SICUREZZA**

- a. Proteggere le persone e i dispositivi collegati all'impianto da eventuale fulminazione
- b. Gestire in automatico il ripristino della corrente in caso di fulmini o sbalzi di tensione dopo aver effettuato un controllo sull'impianto
- c. Inviare messaggi sms di soccorso a parenti e amici tramite numeri predefiniti.
- d. Utilizzo di tutti i pulsanti di comando luci della casa per richiesta di aiuto o chiamata con successivo invio di sms/e-mail in caso di reiterata richiesta.

## **Termoregolazione**

- a. Controllo riscaldamento (se una finestra rimane aperta \_ spegnimento del riscaldamento nella stanza)
- b. Controllo raffrescamento (se una finestra rimane aperta \_ spegnimento del condizionamento nella stanza)
- c. Anche in assenza dei proprietari in casa, sfruttamento del calore del Sole con apertura delle persiane, degli avvolgibili e delle tende; chiusura delle stesse in assenza del calore del Sole
- d. Possibilità di manovra locale con impostazione (per ciascun ambiente) della temperatura desiderata e pilotaggio direttamente, tramite il relè a bordo, della valvola di zona o del fan-coil del locale.
- e. Controllo e gestione del clima dal cellulare via sms, tramite WEB o APP dedicata
- f. Gestione clima "multizona" per la programmazione giornaliera o settimanale delle temperature diverse in ogni stanza
- g. Riduzione della temperatura ambientale di qualche grado in caso di prolungata non occupazione degli ambienti (attraverso l'integrazione del sistema dei sensori volumetrici di allarme)

## **Controllo elettrodomestici (se predisposti)**

Le informazioni passano dal Web alla casa e viceversa attraverso una porta elettronica intelligente (residential gateway) e raggiungono l'elettrodomestico cui sono destinate attraverso la normale rete elettrica. Un dispositivo del sistema domotico è il Load Manager. Collegato al contatore elettrico, riconosce non solo i consumi elettrici istantanei, ma sa prevedere quelli a seguire: "interroga", per esempio, la lavastoviglie per conoscere a che punto del ciclo si trovi e, di conseguenza, è in grado di determinare quale sarà la domanda di elettricità nei minuti immediatamente seguenti. In questo modo, il sistema può decidere quando un altro apparecchio domestico può iniziare a funzionare senza pericoli di sovraccarico elettrico e conseguente black-out domestico,

utilizzando anche le tariffe elettriche differenziate in costante dialogo con i nuovi contatori.

Il sistema rispetta le scelte degli orari effettuate dall'utente e tiene conto delle priorità d'uso: frigo e freezer devono sempre essere in funzione, il forno non può essere spento se in fase di cottura, il bucato va terminato proprio all'ora desiderata.

### **Rilevazione degli allarmi**

- a. tirante Bagno attivato,
- b. contatto porta,
- c. contatto finestra
- d. Allarme allagamento con sensori per la chiusura dell'elettrovalvola principale. Avviso del pericolo via sms o e-mail
- e. perdita gas (chiusura dell'elettrovalvola in caso di fuoriuscita, avviso di pericolo via sms o e-mail)
- f. incendio
- g. pioggia
- h. vento forte
- i. Illuminazione esterna attiva con illuminazione naturale

### **Irrigazione:**

- a. Pilotaggio delle elettrovalvole
  - b. Uso di un orologio interno in modo da attivare l'irrigazione solo in alcune ore e anche nei soli giorni impostati.
  - c. Uso di una sonda di umidità nel terreno collegata a un modulo AD (convertitore analogicodigitale) che controlla l'umidità del terreno e avvia l'irrigazione solo quando è al di sotto di un valore stabilito.
16. Controllo consumi
- a. Allarme per superamento dei limiti contrattuali
  - b. Soglia di intervento del limitatore.
  - c. Controllo di tutti i parametri della rete elettrica con attivazione o disattivazione delle utenze sulla base di una lista di priorità.
  - d. Gestione produzione energia da pannelli fotovoltaici e commutazione assorbimenti verso linea "Gestore elettricità" solo in caso di bassa produzione energia o produzione nulla
  - e. Possibilità di distacco programmato e/o manuale di alcuni carichi "notevoli" come ad esempio la resistenza elettrica all'interna del pannello solare dell'acqua calda, la pompa elettrica dell'irrigazione ecc. che possono entrare in funzione anche se di fatto non sono necessari;

- f. Controllo di alcune o tutte le linee dedicate alla prese elettriche (quelle a cui sono normalmente collegati le apparecchiature elettriche ) con un opportuno sezionamento ( significa che ad esempio devo avere una linea separata per i laboratori, e/o uffici ecc.) in modo da poter agevolmente e magari automaticamente (tramite un sensore di presenza o di altro tipo) procedere al distacco dell'energia delle apparecchiature (computer, stampanti ecc.) che altrimenti rimarrebbero continuamente collegati;
- g. Controllo di presenza di persone per la gestione automatica dell'accensione ed anche dello spegnimento delle luci (ad esempio in caso di assenza prolungata per un dato tempo), con misura effettiva della luminosità ambientale (luxmetro) in modo da impedire l'accensione delle luci in pieno giorno e/o prima di una data ora;
- h. Visualizzazione e storicizzazione dei consumi elettrici con indicazione dell'importo in euro consumato giornalmente e nel mese in modo da avere un effetto psicologico educativo che possa sensibilizzare sull'uso razionale dell'energia. Tale sistema tiene conto delle fasce orarie stabilite dal gestore dell'energia e dei relativi costi dell'energia;

### **Kit di videocitofonia con ottima qualità digitale dell'immagine e funzioni aggiuntive di segreteria videocitofonica e intercomunicazione tra postazioni interne**

- a. Sistema di interfacciamento con IPAD, IPHONE, TABLET, Smartphone Android, PC e risposta a distanza
- b. Postazione videocitofonica fissa opzionale
- c. Apertura serramenti o porte a distanza

### **TELEASSISTENZA ANZIANI E DISABILI**

(In riferimento alla legge numero 13 del 1989, che prevede contributi economici per l'eliminazione delle barriere architettoniche dagli edifici privati, è possibile ottenere dei contributi per l'acquisto di apparecchiature domotiche)

- a. Monitoraggio parametri vitali (battito cardiaco, temperatura corporea, segnalazione di caduta) tramite dispositivo indossabile e non invasivo e invio SMS o chiamata telefonica a numeri memorizzati in caso di problemi;
- b. Sistema vivavoce distribuito per interagire con il sistema e comunicare con il "control center" da qualsiasi punto della casa e segnalazione automatica via sms a seguito di ogni evento di allarme. Semplici comandi vocali come "apri la porta", "spegni la luce", "rispondi al telefono", "accendi il televisore", "spegni il fornello", consentono di movimentare e gestire tutte le parti dell'alloggio, dagli elettrodomestici alle apparecchiature elettroniche, agli elementi di arredo, ecc.. Il sistema funziona con un radio microfono che consente di impartire i comandi a un comune PC che interagisce

con la rete dei dispositivi installati, non è quindi necessario guardare il monitor per interagire con l'ambiente. La flessibilità del sistema consente, inoltre, l'integrazione con tutti i dispositivi di sicurezza (antifurto, teleassistenza, fughe di gas, ecc.). In ultimo, a video è possibile monitorare lo stato di tutti i dispositivi collegati al sistema.

c. Portoncino di ingresso dotato di sistema automatico di apertura attivabile da remoto in caso di emergenza per permettere l'eventuale intervento di primo soccorso;

d. Sistema integrato di gestione della casa protetta per garantire la sicurezza nell'utilizzo dei sanitari e degli elettrodomestici (sensori allagamento, fumo, gas);

e. Controllo remoto tramite qualunque telefono fisso o GSM abilitato di elettrovalvola acqua, gas, spegnimento elettrodomestici, sblocco portoncino ingresso;

f. Centrale remota ("control center") dotata di un sistema di segnalazione di emergenza e sistema di comunicazione vivavoce con la residenza;

g. Per assicurare maggiore tranquillità alle persone anziane o malate è possibile dotarle del medaglione per il telesoccorso a radiofrequenza, da tenere sempre al collo e utilizzare facilmente per avvertire che sono in difficoltà. Il telesoccorso funziona come un qualsiasi allarme tecnico: un segnale di allarme si attiva sull'impianto antifurto che fa scattare una sirena interna e trasmette via telefono o e-mail una richiesta di aiuto ai numeri/contatti selezionati in precedenza: ufficio, medico di fiducia o pronto soccorso del più vicino ospedale.

h. Il sollevatore per la vasca da bagno: è un seggiolino posto all'interno della vasca che con un telecomando si alza e si abbassa;

i. Il letto elettrico: è un letto con le sponde a scomparsa, senza gli spigoli e dotato di un motore che permette di regolarne l'altezza con un pulsante.

### **FOTOVOLTAICO:**

a. Controllo del funzionamento del sistema fotovoltaico con segnalazione allarmi in caso di interruttore principale scattato o di bassa produzione in presenza di forte irraggiamento solare.

b. Visualizzazione della produzione in tempo reale e delle grandezze tipiche dell'impianto

c. Storicizzazione delle produzioni ed emissione report su file Excel del periodo di interesse.

Grafici riassuntivi con andamento mensile della produzione.