

## STANDARD MINIMO DI PERCORSO FORMATIVO

### QUALIFICAZIONE DI INSTALLATORE E MANUTENTORE DI IMPIANTI ELETTRICI CIVILI, DEL TERZIARIO E BUILDING AUTOMATION

#### 1. RAPPORTO FRA UNITÀ DI COMPETENZA E UNITÀ DI RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Unità di Competenza	Unità di Risultati di Apprendimento
---	Sicurezza sui luoghi di lavoro
---	Inquadramento della professione.
---	Fondamenti di impiantistica elettrica
---	Fondamenti di impiantistica civile e del terziario
---	Fondamenti di building automation
Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti elettrici civili e del terziario e sistemi domotici integrati	Predisporre l'installazione di impianti elettrici civili e di building automation
Installare impianti elettrici civili e di building automation	Installare impianti elettrici civili e di building automation
Verificare e collaudare impianti elettrici civili e di building automation	Verificare e collaudare impianti elettrici civili e di building automation
Svolgere la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti elettrici civili e di building automation	Manutenere impianti elettrici civili e di building automation

#### 2. LIVELLO EQF DELLA QUALIFICAZIONE IN USCITA: 3

#### 3. REQUISITI OBBLICATORI DI ACCESSO AL PERCORSO

- Maggiore età o assolvimento del diritto-dovere all'istruzione e/o alla formazione professionale

- Per i cittadini stranieri conoscenza della lingua italiana almeno al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue, restando obbligatorio lo svolgimento delle specifiche prove valutative in sede di selezione, ove il candidato già non disponga di attestazione di valore equivalente.

- I cittadini extracomunitari devono disporre di regolare permesso di soggiorno valido per l'intera durata del percorso o dimostrazione della attesa di rinnovo, documentata dall'avvenuta presentazione della domanda di rinnovo del titolo di soggiorno

#### 4. ARTICOLAZIONE, PROPEDEUTICITÀ E DURATE MINIME

O.	Articolazione dell'Unità di competenza/Contenuti	Unità di Risultati di Apprendimento	Durata minima	di cui in FAD	Crediti Formativi
1	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientamento al ruolo</li> <li>• Elementi di legislazione del lavoro e dell'impresa</li> <li>• Aspetti contrattualistici, fiscali e previdenziali</li> </ul>	Inquadramento della professione.	10	0	Non ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza
2	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondamenti di elettrotecnica e tecnologia di impianti elettrici in media e bassa tensione</li> <li>• Principi di elettronica analogica e digitale</li> <li>• Disegno elettrico-elettronico: particolari e complessivi, segni, simboli, scale e metodi di rappresentazione</li> <li>• Materiali e componentistica elettrica ed elettronica</li> <li>• Grandezze elettriche e loro tecniche di misura, a fini di collaudo di impianti elettrici</li> <li>• Concetti fondamentali dell'informatica di base applicata alla strumentazione diagnostica</li> </ul>	Fondamenti di impiantistica elettrica	60	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza esclusivamente sulla base della valutazione di apprendimenti formali. Credito con valore a priori a fronte di qualifica di "Installatore e manutentore di impianti elettrici industriali" rilasciata dalla Regione Abruzzo
3	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di riferimento UNI-CEI, leggi e regolamenti nazionali per l'installazione, la manutenzione ed il collaudo di impianti elettrici civili e del terziario</li> <li>• Principi di funzionamento to, dati tecnici e caratteristiche costruttive degli impianti elettrici civili e del terziari</li> </ul>	Fondamenti di impiantistica civile e del terziario	40	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza solo in presenza di evidenze relative a coerenti apprendimenti formali

4	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normative inerenti i sistemi BACS - Building Automation and Control System</li> <li>• Building automation ed efficienza energetica negli edifici: aspetti termotecnici ed illuminotecnici</li> <li>• Tecnologie di controllo (sicurezza, riscaldamento, illuminazione)</li> <li>• Architetture di sistemi di building automation</li> <li>• Aspetti metrologici, sensori e componenti intelligenti</li> <li>• Tipologie di cablaggio (centralina, bus, wireless, powerline, mista)</li> <li>• Reti di dati (cablaggi strutturali). Interfacce di sistema</li> <li>• Principi di telecomunicazioni e fondamenti di domotica</li> </ul>	Fondamenti di building automation	25	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali
5	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di lettura di planimetrie e mappe catastali</li> <li>• Principi e tecniche di tracciatura degli impianti</li> <li>• Norme per la gestione dei rifiuti e delle materie riciclabili derivanti da rimozione di impianti preesistenti</li> </ul> <b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il progetto di impianto e determinare i fabbisogni di componenti e strumentazione, provvedendo al conseguente approvvigionamento</li> <li>• Analizzare lo stato in essere del contesto di installazione dell'impianto, identificando le operazioni da compiere per allestire il cantiere e rimuovere eventuali precedenti impianti</li> <li>• Provvedere alla eventuale rimozione di precedenti impianti ed allo smaltimento dei rifiuti, sulla base delle norme applicabili</li> <li>• Tracciare il nuovo impianto interagendo con le altre professionalità del cantiere</li> </ul>	Predisporre l'installazione di im-pianti elettrici civili e di building automation	20	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali
6	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di canalizzazioni (canaline, corrugati, ...) e modalità di loro installazione</li> <li>• Caratteristiche e tipologie di cavi e componentistica</li> <li>• Tecniche di posa dei quadri elettrici di distribuzione e delle</li> </ul>	Installare impianti elettrici civili e di building automation	60	0	Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di

	<p>apparecchiature di comando, di protezione e utilizzatori (corpi illuminanti, prese, dispositivi di comando e controllo, citofonico/telefonico)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di posa degli elementi degli impianti di building automation Logiche di programmazione e configurazione dei dispositivi di building automation</li> <li>• Tecniche di cablaggio di impianti e quadri elettrici</li> <li>• Principi e tecniche di installazione dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare, a partire dal progetto, le linee e le canalizzazioni avendo cura che le giunzioni o derivazioni siano racchiuse in custodie con il grado di protezione richiesto</li> <li>• Accertarsi che i conduttori siano di colorazione adeguata in modo da distinguere le fasi e il neutro, tenendo conto di quanto prescritto dalle norme di settore</li> <li>• Predisporre gli impianti elettrici per sistemi di sicurezza, impianti di antenna TV, cablaggio strutturato, aspirazione centralizzata, building automation</li> <li>• Posare i quadri elettrici di distribuzione e le apparecchiature di comando, di protezione e utilizzatori (corpi illuminanti, prese, dispositivi di comando e controllo, citofonico/telefonico)</li> <li>• Cablare gli impianti elettrici e di building automation</li> <li>• Configurare e programmare gli impianti di building automation</li> <li>• Realizzare, a partire dal progetto, l'installazione dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</li> <li>• Allacciare l'impianto alla rete elettrica</li> </ul>				<p>apprendimenti formali, non formali ed informali</p>
7	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche e procedure di collaudo di impianti elettrici civili e di building automation</li> <li>• Modulistica di riferimento: dichiarazione di conformità degli impianti civili e di building automation</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p>	<p>Verificare e collaudare impianti elettrici civili e di building automation</p>	30	0	<p>Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la correttezza delle operazioni svolte ed il funzionamento dell'impianto, nelle diverse condizioni di esercizio</li> <li>• Identificare e realizzare le misure elettriche funzionali alla verifica dell'impianto</li> <li>• Specificare e valutare la correttezza della posa dei sistemi di comunicazione (wired/wireless) anche in funzione dei BUS di comunicazione utilizzati dall'impianto di building automation</li> <li>• Specificare e verificare la resilienza (capacità di ripristino) del sistema</li> <li>• Simulare le diverse condizioni di funzionamento del sistema per verificare la corretta funzionalità; degli impianti domotici di piccole dimensioni</li> <li>• Verificare che tutte le segnalazioni e gli allarmi siano conformi a quanto previsto</li> <li>• Redigere la reportistica di collaudo dell'impianto</li> <li>• Rilasciare, ai sensi di legge, la dichiarazione di conformità; degli impianti realizzati e mettere in esercizio l'impianto</li> <li>• Asseverare il sistema di building automation secondo la normativa BACS</li> </ul>				ed informali
8	<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di ricerca guasti</li> <li>• Obblighi legislativi e normativi in materia di manutenzione degli impianti elettrici</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare, a partire da un piano di lavoro o dalle indicazioni fornite dal cliente, la diagnosi dell'impianto elettrico, rilevando eventuali guasti ed anomalie ed identificandone le cause</li> <li>• Individuare la modalità di risoluzione di anomalie e guasti</li> <li>• Realizzare interventi di mantenimento in efficienza o riparazione dell'impianto elettrico, provvedendo alla sostituzione di parti e componenti</li> <li>• Provvedere alla redazione e rilascio di relazioni/documenti tecnici descrittivi, in riferimento alla tipologia di intervento realizzato</li> <li>• Verificare il buon esito della riparazione</li> </ul>	Manutenere impianti elettrici civili e di building automation	20	0	AmMESSO il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali

9	<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi comuni e aspetti applicativi della legislazione vigente in materia di sicurezza</li> <li>• Fattori specifici di rischio professionale ed ambientale</li> </ul> <b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare procedure di sicurezza</li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuali (DPI)</li> <li>• Agire nel rispetto della normativa sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro</li> </ul>	Sicurezza sui luoghi di lavoro	16	4	Amnesso credito di frequenza con valore a priori riconosciuto a chi ha già svolto con idonea attestazione (conformità settore di riferimento e validità temporale) il corso conforme all'Accordo Stato - Regioni 21/12/2011 - Formazione dei lavoratori ai sensi dell'art. 37 comma 2 del D.lgs. 8 1/2008
<b>DURATA MINIMA TOTALE AL NETTO DEL TIROCINIO CURRICULARE</b>			<b>281</b>	<b>4</b>	

#### Nota

Le unità di risultato di apprendimento n. 1, 2, 3 e 4 vanno svolte obbligatoriamente ad inizio percorso. Le restanti unità possono essere svolte, anche in alternanza fra loro, sulla base delle scelte di progettazione

#### 5. TIROCINIO CURRICULARE

Durata minima tirocinio, al netto dell'eventuale riconoscimento di crediti formativi di frequenza: 100 ore

Durata massima tirocinio: 140 ore

#### 6. UNITÀ DI RISULTATI DI APPRENDIMENTO AGGIUNTIVE

A scopo di miglioramento/curvatura della progettazione didattica, nel limite massimo del 20% delle ore totali di formazione, al netto del tirocinio curriculare.

#### 7. METODOLOGIA DIDATTICA

Le unità di risultato di apprendimento vanno realizzate attraverso attività di formazione d'aula specifica e metodologia attiva, utilizzando laboratori pratici con particolare riferimento alle unità di risultato di apprendimento n. 3, 4, 5, 6, 7 e 8

## **8. VALUTAZIONE DIDATTICA DEGLI APPRENDIMENTI**

Obbligo di tracciabile valutazione didattica degli apprendimenti per singola Unità di risultati di apprendimento.

## **9. GESTIONE DEI CREDITI FORMATIVI**

- Crediti di ammissione: --

- Crediti formativi di frequenza: Percentuale massima riconoscibile 30% sulla durata di ore d'aula o laboratorio; 100% su tirocinio curricolare, al netto degli eventuali crediti con valore a priori.

## **10. REQUISITI PROFESSIONALI E STRUMENTALI**

Qualificazione dei formatori, di cui almeno il 50% esperti provenienti dal mondo del lavoro, in possesso di una specifica e documentata esperienza professionale o di insegnamento, almeno triennale, nel settore di riferimento.

STANDARD MINIMO DI ATTREZZATURE: Laboratorio elettrico attrezzato con la seguente dotazione minima: 1. strumenti/attrezzature necessari/e all'assolvimento dei compiti ( lame, trapano elettrico, punte, multimetro digitale, misuratore di isolamento, pannelli per montaggio circuiti elettrici in legno o altro materiale, cavi unipolari e multipolari varie sezioni, morsetti, set dispositivi antinfortunistica, scatole di derivazione, canalizzazioni, portalampade, interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti, prese, citofoni, relè, cercafase, spelafili) 2. kit utensili uno procapite: serie di cacciavite, forbici, pinze.

Laddove l'Odf non disponesse delle attrezzature minime indicate dovrà ricorrere a strutture idonee deputate allo scopo.

## **11. ATTESTAZIONE IN ESITO RILASCIATA DAL SOGGETTO ATTUATORE**

Documento di formalizzazione degli apprendimenti, con indicazione del numero di ore di effettiva frequenza. Condizioni di ammissione all'esame finale: frequenza di almeno il 70% delle ore complessive del percorso formativo

## **12. ATTESTAZIONE IN ESITO AD ESAME PUBBLICO**

Certificato di qualificazione professionale rilasciato ai sensi del D.lgs 13/13.

AmMESSO il riconoscimento di credito formativo di frequenza esclusivamente sulla base della valutazione di apprendimenti formali. Credito con valore a priori a fronte di qualifica di "Installatore e manutentore di impianti elettrici industriali" rilasciata dalla Regione Abruzzo