

# STANDARD MINIMO DI PERCORSO FORMATIVO

## QUALIFICAZIONE DI OPERATORE DI CALDARERIA

### 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                               |
| ---  | Inquadramento tecnico del settore caldareria                  |
| Realizzare saldature specialistiche per caldareria   | Impostare e gestire il processo di saldatura                  |
|  | Eseguire saldature ad arco sommerso                           |
|  | Eseguire saldature ad elettrodi rivestiti                     |
|  | Eseguire saldature TIG (Tungsten Inert Gas)                   |
|  | Eseguire saldature FCAW (Flux Cored Arc Welding)              |
| Eseguire controlli non distruttivi su materiali base e saldature specialistiche per caldareria | Gestire l'esecuzione dei controllo non distruttivi            |
|  | Eseguire controlli mediate tecnologia UT (ultrasuoni)         |
|  | Eseguire controlli mediate tecnologia RT (radiografici)       |
|  | Eseguire controlli mediate tecnologia PT (Liquidi penetranti) |
|  | Eseguire controlli mediate tecnologia MT (Magnetoscopici)     |
| Eseguire lavorazioni meccaniche, montaggi ed assemblaggi                                       | Eseguire lavorazioni meccaniche, montaggi ed assemblaggi      |

### 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</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>• Nozioni di disegno meccanico</li> <li>• Simbologia specifica e di settore</li> <li>• Caratteristiche meccaniche dei prodotti di caldareria</li> <li>• Cenni sulla normativa tecnica di settore</li> <li>• Elementi di metallurgia</li> <li>• Caratteristiche dei materiali impiegati in caldareria</li> </ul>  | Inquadramento tecnico del settore caldareria | 30            | 0             | Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza esclusivamente sulla base della valutazione di apprendimenti formali |
| 3  | <b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalità di preparazione delle superfici da saldare</li> <li>• Modalità operative di saldatura e difetti tipici di esecuzione</li> <li>• Procedimenti e strumenti di rifinitura</li> <li>• Modalità di manutenzione ordinaria, riparazione e riporto antiusura delle attrezzature di saldatura</li> <li>• Metodiche per l'individuazione di anomalie, guasti e malfunzionamenti</li> </ul><br><b>Abilità</b> | Impostare e gestire il processo di saldatura | 15            | 0             | Ammesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza esclusivamente sulla base della valutazione di apprendimenti formali |

|   |  |   |    |   |   |
|---|--|---|----|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere i disegni tecnici del settore caldareria</li> <li>• Riconoscere le singole parti dei prodotti e le loro caratteristiche specifiche</li> <li>• Pulire e preparare le superfici da saldare</li> <li>• Posizionare e puntare i pezzi secondo le specifiche meccaniche</li> <li>• Effettuare trattamenti successivi di rifinitura ed asportazione di eventuali sbavature</li> <li>• Verificare la rispondenza del lavoro svolto con quello assegnato</li> <li>• Verificare il funzionamento di utensili, apparecchi e impianti utilizzati per i processi di saldatura, relativamente al livello di usura ed alle eventuali anomalie</li> <li>• Verificare il mantenimento di adeguata disponibilità di materiali di consumo e predisporre le eventuali richieste di fornitura</li> <li>• Curare la manutenzione ordinaria degli utensili, degli strumenti e degli impianti utilizzati per la saldatura</li> <li>• Redigere la reportistica relativa alle attività svolte</li> </ul> |   |    |   |   |
| 4 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie, ambiti applicativi, metodi e strumenti di saldatura: arco sommerso</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire saldature ad arco sommerso</li> </ul>  | Eseguire saldature ad arco sommerso         | 25 | 0 | AmMESSO il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 5 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie, ambiti applicativi, metodi e strumenti di saldatura: elettrodo rivestito</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire saldature ad elettrodi rivestiti</li> </ul>  | Eseguire saldature ad elettrodi rivestiti   | 25 | 0 | AmMESSO il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 6 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie, ambiti applicativi, metodi e strumenti di saldatura:</li> </ul>  | Eseguire saldature TIG (Tungsten Inert Gas) | 25 | 0 | AmMESSO il riconoscimento di credito formativo di   |

|    |  |   |    |   |   |
|----|--|---|----|---|---|
|    | <p>TIG (Tungsten Inert Gas)</p> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire saldature TIG (Tungsten Inert Gas)</li> </ul>  |   |    |   | frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali   |
| 7  | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologie, ambiti applicativi, metodi e strumenti di saldatura: FCAW (Flux Cored Arc Welding)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire saldature (Flux Cored Arc Welding)</li> </ul>  | Eseguire saldature FCAW (Flux Cored Arc Welding)        | 25 | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 8  | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cenni sulle norme UNI EN ISO EN 15614-1 e UNI EN 287/1, UNI EN ISO 9606/1:2013 e UNI EN 1418</li> <li>Inquadramento dei controlli non distruttivi: obiettivi, campi di applicazione, criteri di scelta</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e applicare la norma UNI ISO di riferimento</li> <li>Redigere la reportistica relativa ai controlli svolti</li> </ul> | Gestire l'esecuzione dei controllo non distruttivi      | 5  | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 9  | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipologie di controlli non distruttivi, attrezzature e metodi applicativi: UT (ultrasuoni)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire i controlli sulla base delle caratteristiche del campo di applicazione e del materiale interessato dalla saldatura</li> </ul>  | Eseguire controlli mediate tecnologia UT (ultrasuoni)   | 10 | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 10 | <p><b>Conoscenze</b></p>   | Eseguire controlli mediate tecnologia RT (radiografici) | 10 | 0 | Amnesso il riconoscimento di  |

|    |   |   |    |   |   |
|----|---|---|----|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di controlli non distruttivi, attrezzature e metodi applicativi: RT (radiografici)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire i controlli sulla base delle caratteristiche del campo di applicazione e del materiale interessato dalla saldatura</li> </ul>  |   |    |   | credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali                              |
| 11 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di controlli non distruttivi, attrezzature e metodi applicativi: PT (Liquidi penetranti)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire i controlli sulla base delle caratteristiche del campo di applicazione e del materiale interessato dalla saldatura</li> </ul>   | Eseguire controlli mediate tecnologia PT (Liquidi penetranti) | 10 | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 12 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie di controlli non distruttivi, attrezzature e metodi applicativi: MT (Magnetoscopici)</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire i controlli sulla base delle caratteristiche del campo di applicazione e del materiale interessato dalla saldatura</li> </ul>   | Eseguire controlli mediate tecnologia MT (Magnetoscopici)     | 10 | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |
| 13 | <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni fondamentali di metrologia (Sistema Internazionale di unità di misura)</li> <li>• Modalità di utilizzo degli strumenti di misura</li> <li>• Nomenclatura e i criteri di definizione delle tolleranze secondo il Sistema ISO</li> <li>• Nozioni fondamentali di Qualità, Controllo e Certificazione della qualità nei processi produttivi secondo le normative vigenti</li> <li>• Caratteristiche dei vari riporti di saldatura</li> <li>• Tecniche utilizzate per effettuare i riporti</li> <li>• Attrezzature per lavorazioni meccaniche dirette sui pezzi di</li> </ul> | Eseguire lavorazioni meccaniche, montaggi ed assemblaggi      | 80 | 0 | Amnesso il riconoscimento di credito formativo di frequenza sulla base della valutazione di apprendimenti formali, non formali ed informali |

|  |                                |    |   |   |
|--|--------------------------------|----|---|---|
| <p>caldareria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criteri di scelta degli utensili sulla base delle differenze di caratteristiche dei materiali prima e dopo il trattamento termico di distensione</li> <li>• Tecniche ed operatività della manutenzione ordinaria di attrezzature e utensili</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire interventi di lavorazioni meccaniche per asportazione e deformazione direttamente sul pezzo di caldareria, scegliendo gli utensili adeguati</li> <li>• Eseguire il montaggio e l'assemblaggio di gruppi, sottogruppi e particolari meccanici</li> <li>• Eseguire operazioni di aggiustaggio per il recupero di anomalie</li> <li>• Eseguire riporti sulla base delle caratteristiche del tipo di saldatura e del metallo</li> <li>• Operare secondo il grado di precisione, campo di tolleranza e scostamenti indicati in fase di progettazione, monitorando le lavorazioni svolte in applicazione del Sistema ISO</li> <li>• Curare la manutenzione ordinaria degli utensili e degli strumenti utilizzati</li> <li>• Redigere la reportistica relativa alle lavorazioni svolte ed ai fabbisogni di materiali</li> </ul> |                                |    |   |   |
| <p>14 <b>Conoscenze</b></p> <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> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agire nel rispetto della normativa sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro</li> <li>• Applicare procedure di sicurezza</li> <li>• Utilizzare dispositivi di sicurezza individuale</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 |

**DURATA MINIMA TOTALE AL NETTO DEL TIROCINIO CURRICULARE****296****4****Nota di propedeuticità**

Le unità di risultato di apprendimento n. 1 e 2 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: 150 ore

**6. UNITÀ DI RISULTATI DI APPRENDIMENTO AGGIUNTIVE**

A scopo di miglioramento/curvatura della progettazione didattica, nel limite massimo del 10% 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 da n. 3 a n.13

**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 curriculare, 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: tutte le tecnologie di salatura e di controllo non distruttivo oggetto del percorso. (+ le attrezzature tipiche del lavoro di aggiustaggio meccanico)

## **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