



## Programma di addestramento raccomandato per l'esame con Liquidi Penetranti (PT) di 2° livello secondo UNI EN ISO 9712

**COSTO: €900 + IVA**

**DURATA: 40 ore totali suddivise in 24h in aula (incluso addestramento pratico) e 16 h in modalità di autoapprendimento, con l'ausilio di strumenti alternativi, quali per esempio: e-learning, testi di studio AiPnD, CD – Multimediale "Simula".**

### **OBBIETTIVO**

- Programma formativo Raccomandato per la formazione ed addestramento del personale tecnico addetto ai Controlli non distruttivi settore Industria (livello 2) nel campo di applicazione della prova con metodo con Liquidi Penetranti (PT). Il programma di addestramento sarà svolto in accordo alla UNI CEN ISO/TR 25107: 2012ed in conformità alla UNI EN ISO 9712: 2012.
- Pre-requisito Obbligatorio per accedere all' esame di Operatore Addetto alla prova non distruttiva di livello 2 nel metodo PT al fine di essere Certificato in Accordo alla Norma UNI EN ISO 9712 schema Accreditato da ACCREDIA in conformità alla ISO 17024

### **PROGRAMMA**

#### **• Parte 1 - Principi del controllo con liquidi penetranti**

1.1 Scopo e limitazioni del metodo di controllo con liquidi penetranti

#### **• Parte 2 - Basi fisiche del metodo**

2.1 Conoscenze di base sul controllo con liquidi penetranti

2.1.1 Fenomeni fisici alle interfacce,

2.2 Cenni sulle proprietà chimico fisiche dei materiali usati nel controllo con liquidi penetranti

2.3 Prodotti per liquidi penetranti

2.3.1 Penetranti

2.3.2 Materiali per la rimozione dell'eccesso di penetrante

2.3.3 Rivelatori

2.4 Campi di applicazione dell'esame con liquidi penetranti

#### **• Parte 3 - Tecniche applicative e modalità operative**

3.1 Preparazione della superficie da esaminare

3.2 Applicazione del penetrante, tempo di penetrazione



## Programma di addestramento raccomandato per l'esame con Liquidi Penetranti (PT) di 2° livello secondo UNI EN ISO 9712

3.3 Rimozione dell'eccesso di penetrante, uso degli emulsificanti e asportatori

3.3.1 Tecniche di emulsificazione, tipi di emulsificanti, caratteristiche di emulsificanti, caratteristiche

3.4 Tecniche di asciugatura

3.5 Applicazione del rivelatore

3.5.1 Tipi di rivelatori, caratteristiche

3.6 Condizioni per l'osservazione, ispezione e valutazione con luce normale (naturale ed artificiale) e luce ultravioletta (liquidi fluorescenti)

3.7 Pulitura finale

3.8 Compatibilità dei materiali da controllare con i prodotti base. Varie applicazioni

3.9 Vantaggi e svantaggi dei vari tipi di liquidi penetranti

### • Parte 4 - Apparecchiature ed accessori

4.1 Impianti ed attrezzature fisse e portatili per controllo con liquidi penetranti - Metodi convenzionali

4.2 Unità semiautomatiche ed automatiche

4.3 Sistemi di illuminazione (luce normale, luce ultravioletta)

4.4 Controlli di qualità sui prodotti e materiali per liquidi penetranti

4.5 Precauzioni per la sicurezza

### • Parte 5 - Indicazioni evidenziabili all'esame con liquidi penetranti

5.1 Generalità

5.1.1 Caratterizzazione delle indicazioni, forma e dimensioni

5.1.2 Tempo necessario per la formazione delle indicazioni

5.1.3 Persistenza delle indicazioni

5.1.4 Indicazioni di discontinuità: cricche, incollature, porosità, distacchi. False indicazioni ed indicazioni non rilevanti

5.2 Fattori influenzanti la formazione delle indicazioni

5.2.1 Preparazione delle superfici

5.2.2 Liquidi penetranti usati



## Programma di addestramento raccomandato per l'esame con Liquidi Penetranti (PT) di 2° livello secondo UNI EN ISO 9712

5.2.3 Tecniche di rimozione del penetrante in eccesso

5.2.4 Rivelatori

5.2.5 Successive riprove

5.2.6 Vantaggi e limiti dell'esame con liquidi penetranti e criteri di accettabilità

### • Parte 6 - Tecniche speciali

6.1 Prodotti tixotropici

6.2 Esami con liquidi penetranti a caldo

6.3 Esami con liquidi penetranti a bassa temperatura

§ Parte 7. Interpretazione e rapporto d'esame

7.1 Valutazione dei risultati delle prove

7.1.1 Valutazione e registrazione della forma, della posizione, delle dimensioni e dell'orientamento delle indicazioni rilevate

7.1.2 Valutazione dei risultati di prova in base ai criteri di accettabilità ed ai codici applicabili

7.2 Compilazione del verbale di esame - documentazione relativa

### • Parte 8. Normativa

8.1 Codici e Norme 8.1 Codici e Norme

- Informazioni tecniche contenute nelle norme, nei codici, nelle specifiche e nelle procedure.

8.1.1 Interpretazione di specifiche e procedure e stesura di istruzioni scritte.

### DESTINATARI

Personale operante in azienda (settori Manifatturiero, Industria di Processo, Oil & Gas, Navale, Ferroviario, Imprese di Costruzione, supervisor lavori, Direttori tecnici, collaudatori, ect ) tecnici di laboratorio prove, Tecnici liberi professionisti.

### PREREQUISITI

Addestramento di 3 mesi nel metodo specifico.

### MATERIALE DIDATTICO

- Dispensa, contenente le slides proiettate durante il corso;



## Programma di addestramento raccomandato per l'esame con Liquidi Penetranti (PT) di 2° livello secondo UNI EN ISO 9712

- Quaderno ad uso didattico, contenente copia delle norme necessarie per lo svolgimento del corso, da restituire alla fine del corso.

### **DOCENTE**

Il corso viene svolto da un docente 3 Livello Certificato UNI EN ISO 9712 nel Metodo specifico, qualificato TÜV Italia Akademie.

### **ATTESTATI**

Attestato di partecipazione e Addestramento firmato da 3 livello (necessario per l'accesso all'esame).