



AIPnD

Associazione Italiana Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica

Corso di formazione e preparazione all'esame di livello 3 UNI EN ISO 9712 per tecnici di Prove non Distruttive

**BRESCIA
Centro Pastorale Paolo VI**

Mod. Base	03/07 Aprile 2017
Mod. UT (Ultrasuoni)	10/13 Aprile 2017
Mod. RT (Radiografia)	18/21 Aprile 2017
Mod. PT (Liquidi Penetranti)	26/28 Aprile 2017
Mod. MT (Magnetoscopia)	03/05 Maggio 2017
Mod. VT (Visivo)	08/10 Maggio 2017

Orario delle lezioni: 09.30/13.30 – 14.30/18.30

Per informazioni

Associazione Italiana Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica

Via A. Foresti, 5 – 25127 Brescia (I)

Tel. +39.030.3739173 – Fax. +39.030.3739176

segreteria@aipnd.it – www.aipnd.it

Presentazione

Riprendendo i concetti della norma ISO9712:2012 per la certificazione a livello 3 occorre dimostrare:

- competenza nell'effettuare e nel coordinare l'attività nelle PnD;
- competenza nell'interpretazione e nella valutazione dei risultati a fronte di standard e specifiche del metodo PnD da certificare;
- conoscenza dei materiali e dei processi di fabbricazione per utilizzare le PnD in modo efficace;
- conoscenza generale dei metodi PnD.

Per accertare competenze e conoscenze di un livello 3 la norma ISO9712 prevede, oltre alla pre-certificazione al livello 2 nello stesso metodo PnD o pre-esame pratico equivalente:

- A. Esame su materiali e processi di fabbricazione.
- B. Esame su sistema di qualificazione e certificazione.
- C. Esame a livello 2 su 4 metodi PnD tra cui il controllo radiografico o quello ultrasonoro.
- D. Esame su metodo PnD da certificare.
- E. Esame pratico del metodo PnD da certificare.
- F. Esame di stesura procedura per il metodo da certificare.

I vari moduli del Corso AIPnD gli aspetti relativi alle nuove applicazioni che propongono gli aggiornamenti al passo con l'evoluzione tecnologica.

Attualmente sono previste le seguenti due parti con possibilità di integrare diversi momenti formativi che ogni allievo potrà personalizzare a seconda delle competenze già conseguite:

1. Modulo Base indirizzato ad elementi utili al superamento degli esami "Base" di livello 3.
2. Modulo di Metodo PnD indirizzato ad elementi utili al superamento degli esami "Metodo" di livello 3 per coloro che necessitano di refreshing a livello 2.

In aula alle ore di teoria si alterneranno:

- questionari di verifica e di ambientamento in linea di massima con radici analoghe a quelli non divulgabili che verranno utilizzati per l'esame di certificazione ISO9712.
- esercitazioni relative allo sviluppo delle procedure.

Questa attività formativa può anche essere finalizzata:

- alla qualifica di livelli 3 nel settore aeronautico secondo EN4179 dove il possesso da parte del candidato di una certificazione NDT ISO9712 in stato di validità è considerata evidenza sufficiente che i requisiti dell'esame generale EN4179 siano soddisfatti.
- all'aggiornamento professionale di personale di funzioni diverse di interfaccia con i PnD (es. progettazione, fabbricazione, qualità, auditor, docenti in ambito PnD).

AIPnD è disponibile a fornire le indicazioni e il supporto necessario ai candidati che necessitano della Certificazione al livello III/3 secondo tutti gli schemi applicabili nell'industria, siano essi ISO 9712, ASNT, SNT-TC-1A, ANDE, EN 4179, o altro.

Per le informazioni necessarie ci si può rivolgere alla Segreteria o ai docenti durante i corsi di formazione.

Coordinatori e Docenti del Corso

O. Oldani

Quality Control Srl – Medolago (BG)

M. Papponetti

2P srl

M. Reggiani

TEC Eurolab Srl – Campogalliano (MO)

M. Certo - I&T Nardoni Institute - Folzano (BS)

C. Fossati - Studio Tecnico - Busto Arsizio (VA)

E. Gariboldi - Politecnico di Milano

M. Giachino – N.D.E. Control Srl, Chivasso (TO)

R. Invernici – PND di Riccardo Invernici, Pisogne (BS)

O. Oldani – Quality Control Srl – Medolago (BG)

M. Papponetti – 2P Srl, Genova

S. Picasso – Welding Solutions snc, Genova

M. Pomo – Wel.tra.co Srl, Collegno (TO)

G. Porco – Università della Calabria - Dipartimento di Ingegneria Civile

S. Rusca – Istituto Italiano della Saldatura – Genova

L. Valente – AERONDI Srl, Rivalta di Torino (TO)

Segreteria Organizzativa

AIPnD

Associazione Italiana Prove non Distruttive

Monitoraggio Diagnostica

Via A. Foresti 5 - 25127 Brescia

Tel. 030 3739173 - Fax 030 3739176

segreteria@aipnd.it

www.aipnd.it

Sede del Corso

Centro Pastorale Paolo VI

Via G. Calini, 30 – 25121 Brescia

Tel. 030 3773511

segreteria@centropastoralepaolovi.it

www.centropastoralepaolovi.it

Programma

Mod. Base – 40 ore 03/07 Aprile 2017

Lunedì 03 Aprile

- 09.00/09.30 - Presentazione del Corso: obiettivi e contenuti
(a cura AIPnD)
- 09.30/13.30 - Analisi della deformazione e della tensione
- Legami costitutivi
- Stati elementari di sollecitazione
- 13.30/14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali
- Caratterizzazione meccanica dei materiali
G. Porco

Martedì 04 Aprile

- 09.30/13.30 - Controlli NDT in campo civile
- Questionario: compilazione, correzione e discussione dei risultati
G. Porco
- 13.30/14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Lavorazioni dei materiali metallici (Leghe Fe-C, leggere, di Cu, di Ti, superleghe, acciai inox, duplex e superduplex).
- Modalità di esecuzione e difettologia indotta delle lavorazioni per:
• deformazione plastica (fucinatura, laminazione trafilatura, imbutitura, stampaggio)
• fusione (in terra, in conchiglia, pressofusione, cera persa)
E. Gariboldi

Mercoledì 05 Aprile

- 09.30-13.30 - Lavorazioni dei materiali metallici (Leghe Fe-C, leggere, di Cu, di Ti, superleghe, acciai inox, duplex e superduplex).
- Modalità di esecuzione e difettologia indotta delle lavorazioni per:
• trattamento termico (ricottura, tempra, rinvenimento, ricristallizzazione, microprecipitazione)
• saldatura (esclusi i processi ed i difetti della saldatura)
- 13.30-14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
• Presentazione, Compilazione, Correzione
• Discussione dei risultati
E. Gariboldi

Giovedì 06 Aprile

- 09.30-13.30 - Principi della meccanica della frattura
• introduzione alla meccanica della frattura lineare elastica (KIC)
• introduzione alla meccanica della frattura elasto-plastica (JIC)
• l'approccio inglese (COD)
• prove sperimentali di KIC, JIC, COD, CTOD
• correlazione con le PnD
- 13.30-14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
• Presentazione, Compilazione, Correzione
• Discussione dei risultati
C. Fossati

Venerdì 07 Aprile

- 09.30-13.30 - Saldatura dei materiali metallici
- Processi, saldabilità
 - Difetti da saldatura
 - Fenomeni di danneggiamento di materiali in esercizio
- 13.30-14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
- Presentazione, Compilazione, Correzione
 - Discussione dei risultati
- Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
- S. Rusca**

Mod. UT (Ultrasuoni) – 32 ore	10/13 Aprile 2017
--------------------------------------	--------------------------

Lunedì 10 Aprile

- 09.30-13.30 - Principi/Teoria
- attenuazione
 - principi dell'acustica - natura delle onde
 - velocità - frequenza - lunghezza d'onda, etc.
 - riflessione, rifrazione e conversione di modo Snell's
 - effetti Fresnel e Fraunhofer
 - effetto piezoelettrico, etc.
- 13.30-14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
- Presentazione, Compilazione, Correzione
 - Discussione dei risultati
- M. Certo**

Martedì 11 Aprile

- 09.30-13.30 - Interpretazione/Valutazione
- applicazioni e rilevazione difetti
 - valutazione dei materiali base
 - valutazione delle saldature dei riporti di saldatura, etc.
 - variabili che influenzano il risultato
- Norme, Codici, Standard
- Procedure - Impostazione di una procedura e sistema di validazione
- Sicurezza
- 13.30-14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
- Presentazione, Compilazione, Correzione
 - Discussione dei risultati
- O. Oldani**

Mercoledì 12 Aprile

- 09.30-13.30 - Apparecchiature/Materiali
- strumentazione eco impulso, trasduttori
 - strumentazione digitale per il rilievo spessori
 - strumenti per risonanza
 - schema blocchi
- Tecniche/Tarature
- contatto - immersione
 - monitoraggio
 - strumentazione (cenni sulla tecnica Tofd, Phased Array e C-B Scan)
 - tarature
- 13.30-14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Questionario
- Presentazione, Compilazione, Correzione
 - Discussione dei risultati
- O. Oldani**

Giovedì 13 Aprile

- 09.30-13.30 - Basi e fondamenti teorici della tecnica Tofd Phased Array
- Tecniche innovative di controllo nel mondo PnD
 - Normative di riferimento a confronto
- 13.30-14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30 - Esercitazioni pratiche Tofd Phased Array su varie tipologie di prodotti industriali
- Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
- M. Papponetti**

Mod. RT (Radiografia) – 32 ore 18/21 Aprile 2017

Martedì 18 Aprile

- 09.30/13.30 - Parte Generale
- Radiazioni ed interazioni con la materia, apparecchiature radiogene
 - Scelta delle apparecchiature, pellicole, immagine radiografica
- 13.30/14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Parte Generale
- Parametri, trattamento pellicole, lettura radiografie, qualità immagine
 - Prodotti da controllare, tecniche, indicazioni, criteri di accettabilità
- M. Giachino o L. Valente**

Mercoledì 19 Aprile

- 09.30/13.30 - Parte Specifica (basata su norme EN ed ISO)
- Metodo RT
 - Controllo RT di saldature
 - Controllo RT di fusioni
- 13.30/14.30 *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Parte Specifica (basata su norme EN ed ISO)
- Indicatori Qualità Immagine e Visori
 - Sistema Pellicola e Controllo trattamento pellicole, Calibrazione kV e Misura macchia focale
- M. Giachino o L. Valente**

Giovedì 20 Aprile

- 09.30/13.30 - Stesura guidata di Procedura Radiografica (prima parte)
13.30/14.30 *Pausa pranzo*
14.30/18.30 - Stesura guidata di Procedura Radiografica (seconda parte)
M. Giachino o L. Valente

Venerdì 21 Aprile

- 09.30/13.30 - Stesura guidata della Procedura Radiografica (terza parte)
- Discussione e correzione della Procedura Radiografica
- Introduzione alla Radiografia digitale (prima parte)
13.30/14.30 *Pausa pranzo*
14.30/18.30 - Introduzione alla Radiografia digitale (seconda parte)
- Simulazione esame di qualifica a Livello 3
- Questionario ridotto per Esame Generale e Specifico
- Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
M. Giachino o L. Valente

Mod. PT (Liquidi Penetranti) – 24 ore 26/28 Aprile 2017

Mercoledì 26 Aprile

- 09.30/13.30 - Presentazione generale ed accenni specifici PT
- Principi e caratteristiche del metodo e dei prodotti utilizzati: Tensione superficiale, Viscosità, Capillarità, Caratteristiche chimiche dei prodotti,
- Blocchi di calibrazione
- Blocchi di riferimento in accordo alla EN ISO 3059
- Block 1 e 2 in accordo alla EN ISO 3452-3
- Utilizzo di altri blocchi
13.30/14.30 *Pausa pranzo*
14.30/18.30 - Calibrazioni e tarature
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

Giovedì 27 Aprile

- 09.30/13.30 - Principali normative di riferimento per il controllo con liquidi penetranti: EN ISO 12706, EN 3452-3, EN 3452-4
13.30/14.30 *Pausa pranzo*
14.30/18.30 - Norme di prodotto -EN 1371-1 -EN 10228-2
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti specifici

Venerdì 28 Aprile

- 09.30/13.30 - Preparazione di procedure: definizione della struttura generale
- Esercitazione - Stesura di una procedura di prova:
 Procedura per controllo di saldature in accordo alla UNI EN ISO 23277
 Procedura per controllo dei getti in accordo alla EN 1371-1
13.30/14.30 *Pausa pranzo*
14.30/18.30 - Procedura per controllo dei forgiati in accordo alla EN 10228-2
- Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
- Domande e discussione aperta
- Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
R. Invernici

Mercoledì 03 Maggio

- 09.30/13.30
- Principi fisici del metodo
 - Elettrotecnica e magnetismo
 - Materiali e campo magnetico
 - Grandezze fisiche legate al magnetismo
 - Sistema internazionale di misura e sistema CGS
 - Correnti a confronto: correnti alternate, raddrizzate, monofase e trifase
 - Flussi Dispersi
- 13.30/14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30
- Apparecchiature e Strumentazione
 - Metodi di magnetizzazione
 - Parametri essenziali del controllo
 - Taratura e Verifica della strumentazione
 - Smagnetizzazione

Giovedì 04 Maggio

- 09.30-13.30
- Apparecchiature e Strumentazione
 - Rivelatori
 - Strumentazione Ausiliaria per il controllo di processo
- 13.30-14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30
- Documenti di Riferimento
 - Norme, Codici, Standard di uso comune
 - Impostazione di una procedura e sistema di validazione

Venerdì 05 Maggio

- 09.30-13.30
- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale
 - Preparazione di procedure specifiche
- 13.30-14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30-18.30
- Questionario ridotto per Esame Generale e Specifico
 - Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
- M. Pomo***

Lunedì 08 Maggio

- 09.30/13.30 - Presentazione generale ed accenni specifici VT
- Principi di ottica geometrica
- Cenni di fisiologia della visione
- Fotometria
- 13.30/14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Apparecchiature per esame visivo diretto e remoto
- Caratteristiche dei sistemi di visione
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti specifici

Martedì 09 Maggio

- 09.30/13.30 - Difettologie di produzione
- Difettologie da service
- 13.30/14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

Giovedì 10 Maggio

- 09.30/13.30 - Preparazione di procedure: definizione della struttura generale in accordo a UNI EN 13018 e ASME V art.9
- Preparazione di procedure specifiche: procedura per controllo di saldature in accordo alla UNI EN ISO 17637
- 13.30/14.30* *Pausa pranzo*
- 14.30/18.30 - Procedura per controllo dei getti in accordo alla UNI EN 12454
- Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
- Domande e discussione aperta
- Chiusura del Modulo e Consegna Attestati
- Docente: S. Picasso***

Modalità di Iscrizione

La Scheda di Iscrizione, completa di copia del documento di identità in corso di validità, dovrà essere inviata ad AIPnD via fax o e-mail entro **Lunedì 20 Marzo 2017**.

Entro Venerdì 24 Marzo 2017 verrà inviata, via e.mail, conferma dell'avvenuta iscrizione o notifica della cancellazione del Corso (in caso di mancato raggiungimento del numero minimo di partecipanti).

Quote di partecipazione

<u>Modulo</u>	<u>Soci AIPnD</u>	<u>Non Soci AIPnD</u>
Mod. Base	€ 1.200,00+IVA	€ 1.300,00+IVA
Mod. UT (Ultrasuoni)	€ 1.050,00+IVA	€ 1.150,00+IVA
Mod. RT (Radiografia)	€ 1.050,00+IVA	€ 1.150,00+IVA
Mod. PT (Liquidi Penetranti)	€ 900,00+IVA	€ 1.000,00+IVA
Mod. MT (Magnetoscopia)	€ 900,00+IVA	€ 1.000,00+IVA
Mod. VT (Visivo)	€ 900,00+IVA	€ 1.000,00+IVA

- L'effettuazione del corso è garantita al raggiungimento di un numero minimo di iscrizioni. AIPnD si riserva il diritto di cancellazione del modulo del corso che non raggiungerà il numero minimo di partecipanti.
- Le Aziende o Enti che iscrivono almeno n.3 Corsisti hanno diritto a uno sconto del 10% sul totale delle iscrizioni
- La quota di iscrizione comprende: materiale didattico fornito dai Docenti, questionari, colazioni di lavoro.
- Al termine del Modulo ai Partecipanti verrà rilasciato l'Attestato di Partecipazione.
- Le ore di frequenza maturate e documentate con l'attestato forniscono evidenza oggettiva del percorso formativo.
- Le Pubbliche Amministrazioni che per attività di aggiornamento e formazione siano esenti da IVA sono pregate di inviare relativa documentazione di esenzione.

Modalità di pagamento

- con bonifico bancario intestato ad "AIPnD", codice IT_55_I_03111_11225_000000004395 (C/C 4395 UBI Banca SpA)

Verrà richiesto il versamento della quota di partecipazione solo a seguito della conferma dell'effettivo avvio dei singoli Moduli. Regolare fattura verrà rilasciata a pagamento avvenuto.

Cancellazione Iscrizioni

Le richieste di cancellazione pervenute per iscritto ad AIPnD entro Lunedì 20 Marzo 2017 daranno diritto ad un rimborso del 90% della quota versata. Nessun rimborso verrà effettuato per le cancellazioni pervenute successivamente. L'iscritto che non può partecipare può farsi sostituire, previa comunicazione scritta alla Segreteria Organizzativa (segreteria@aipnd.it).

Responsabilità

AIPnD e Centro Pastorale Paolo VI sono esonerati da qualsiasi responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possono incorrere i partecipanti.

Scheda di Iscrizione

Corso di formazione e preparazione all'esame di livello 3 UNI EN ISO 9712 per tecnici di Prove non Distruttive BRESCIA – Aprile/Maggio 2017

Titolo _____ Cognome _____ Nome _____

Codice Fiscale _____ Data/Luogo di nascita _____

Ente di appartenenza _____

Indirizzo _____

Cap _____ Città _____ Provincia _____

Telefono _____ Cell _____ Fax _____

e-mail _____

FATTURARE A: Ragione Sociale: _____

Indirizzo Sede Legale: _____

P. IVA / C.F. _____

E-MAIL A CUI SPEDIRE FATTURA: _____

Desidero effettuare la seguente iscrizione

(si prega di indicare con una "x" la propria scelta):

Socio AIPnD

Non Socio AIPnD

Mod. Base **03/07 Aprile 2017**

Mod. UT (Ultrasuoni) **10/13 Aprile 2017**

Mod. RT (Radiografia) **18/21 Aprile 2017**

Mod. PT (Liquidi Penetranti) **26/28 Aprile 2017**

Mod. MT (Magnetoscopia) **03/05 Maggio 2017**

Sono **Mod. VT (Visivo)** **08/10 Maggio 2017**

interessato all'esame di certificazione di Livello 3 per il/i metodo/i:

.....
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Le schede incomplete o pervenute senza documento di identità in corso di validità non saranno ritenute valide. L'iscrizione va finalizzata entro Lunedì 20 Marzo 2017.

Ai sensi del Dlgs. 196/2003, la scheda di iscrizione firmata conferisce ad AIPnD l'autorizzazione al trattamento dei dati personali in essa contenuti, per consentire l'invio di materiale informativo sulle attività dell'Associazione rivolte a Soci e non.

Il sottoscritto si impegna a rispettare quanto riportato dalle Informazioni Generali ed, in particolare, le modalità di iscrizione e di cancellazione. Dichiaro inoltre di sollevare AIPnD e la sede di svolgimento del Corso da ogni responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni od eventi dannosi in cui possa incorrere durante la manifestazione.

Data _____

Firma _____

Si prega di inviare alla Segreteria Organizzativa AIPnD copia del documento di identità in corso di validità, unitamente alla Scheda di Iscrizione, via fax (030 3739176) o e-mail (segreteria@aipnd.it)