

La Formazione si rinnova!

EDIZIONE
PRIMAVERA
2021

Corso di formazione e preparazione all'esame di livello 3, secondo gli schemi di certificazione più diffusi, per tecnici di Prove non Distruttive

Mod. Base • Mod. MT (Magnetico) • Mod. RT (Radiografia)
Mod. PT (Liquidi Penetranti) • Mod. VT (Visivo) • Mod. UT (Ultrasuoni)
Mod. ET (Correnti Indotte) • Mod. TT (Termografia)

Il bagaglio di conoscenza di una persona candidata alla certificazione di livello 3 include:

- 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.

Gli schemi di certificazione secondo le norme maggiormente in uso prevedono l'esame suddiviso in diverse parti per verificare la conoscenza di:

- A. Materiali e processi di fabbricazione
- B. Schema di certificazione del personale
- C. Conoscenza al livello 2 di altri metodi PnD
- D. Conoscenza al livello 3 del metodo di cui si richiede la certificazione
- E. Capacità operativa
- F. Capacità di preparazione di procedure

L'Associazione ha strutturato i corsi in "Moduli" per poter ritagliare la formazione sulle esigenze

dei partecipanti. Non sono trascurate le parti relative agli aggiornamenti con l'evoluzione tecnologica.

I corsi di formazione saranno indirizzati all'ottenimento della certificazione richiesta dal candidato, sia ISO 9712, sia di tipo aziendale secondo le indicazioni della Recommended Practice SNT-TC-1A edita dall'American Society of Nondestructive Testing (ASNT)

Saranno effettuati questionari di comprensione della materia per familiarizzare i partecipanti con gli esami di qualifica.

Saranno illustrate le modalità di preparazione di procedure operative con indicazioni sui loro contenuti e sulla forma.

La formazione dei nostri corsi può essere utilizzata anche per la qualifica nel settore aeronautico e anche all'aggiornamento professionale di persone che si interfacciano con gli esperti di PnD nella loro quotidianità come progettisti, addetti alla qualità, docenti scolastici, addetti alla produzione industriale.

per info segreteria@aipnd.it

Coordinatori

Vice Presidente AIPnD	-	Daniele BISI
Consigliere AIPnD	-	Riccardo INVERNICI
Consigliere AIPnD	-	Oliviero OLDANI
Consigliere AIPnD	-	Marina POMO

Docenti del Corso

Modulo Base

G. Berisso - Istituto Italiano Saldatura
S. Borgognoni -TEC EUROLAB Srl
T. Cavaccini - DARES Srls
M. Giachino - N.D.E. CONTROL Srl
M. Monego - SOLVING UNI.ON Srl
O. Oldani - B.R.V.I. Srl
M. Pomo - WEL.TRA.CO Srl

Metodi

Liquidi Penetranti (PT):

A. Sardo – BYTEST Srl

Radiografia (RT):

L. Bertolini

M. Giachino – N.D.E. Control Srl
P. Miniello - Istituto Italiano Saldatura
O. Oldani - B.R.V.I. Srl

Magnetoscopia (MT):

M. Pomo - WEL.TRA.CO Srl
F. Raggio – CGM CIGIEMME SpA

Segreteria Organizzativa

AIPnD

**Associazione Italiana Prove non Distruttive
Monitoraggio Diagnostica**

Via A. Foresti, 5 - 25127 Brescia

Tel. 030.3739173 - Fax 030.3739176

Mobile +39.335.1061405

segreteria@aipnd.it

www.aipnd.it

Sede del Corso

SVOLGIMENTO ONLINE – PIATTAFORMA ZOOM

Gli orari del Corso sono dalle ore 09.00 alle 13.00

Al termine di ogni modulo saranno inviati via mail gli attestati di frequenza al corso

Programma

Corso Base – 64 ore

01/04 + 08/11 + 16/19 + 22/25 Febbraio 2021

Date	Modulo – Base 1 Metallurgia e Fabbricazione dei metalli	Durata (ore)
Da Lun 01 Febbraio A Gio 04 Febbraio	Fisica dei materiali metallici Diagrammi di stato Leghe metalliche Metallurgia di processo Processi di produzione dei metalli Trattamenti termici Caratterizzazione fisica e meccanica dei materiali metallici Difettologia tipica di prodotti non saldati Test di apprendimento <i>Docente: G. Berisso - Istituto Italiano Saldatura</i>	16
Date	Modulo – Base 2 Processi di saldatura e difettologia tipica	Durata (ore)
Lun 08 Febbraio Mar 09 Febbraio	Saldatura dei materiali metallici Processi di saldatura, Saldabilità delle leghe metalliche Difettologia tipica legata al processo di saldatura Test di apprendimento <i>Docente: G. Berisso - Istituto Italiano Saldatura</i>	8
Date	Modulo – Base 3 Altri metodi –I Superficiali MT-PT-VT-ET	Durata (ore)
Mer 10 Febbraio Gio 11 Febbraio e Mar 16 Febbraio Mer 17 Febbraio	Principi Fisici su cui si basano i quattro metodi, Parametri essenziali per il controllo del processo nei quattro metodi Tecniche comuni di controllo utilizzate nei i quattro metodi Test di apprendimento <i>Docenti: S. Borgognoni -TEC EUROLAB Srl T. Cavaccini - DARES Srls M. Pomo - WEL.TRA.CO Srl</i>	16
Date	Modulo – Base 4 Altri metodi – I Volumetrici UT-RT	Durata (ore)
Gio 18 Febbraio Ven 19 Febbraio e Lun 22 Febbraio Mar 23 Febbraio	Principi Fisici su cui si basano i due metodi, Parametri essenziali per il controllo del processo nei due metodi Tecniche comuni di controllo utilizzate nei due metodi Test di apprendimento <i>Docenti: M. Giachino - N.D.E. CONTROL Srl M. Monego - SOLVING UNI.ON Srl</i>	16
Date	Modulo – Base 5 - ISO 9712 e Preparazione di una procedura	Durata (ore)
Mer 24 Febbraio Gio 25 Febbraio	Presentazione, lettura ed Interpretazione della Norma ISO 9712 Metodo di lavoro per la stesura di una procedura operativa per un controllo non distruttivo Chiusura del modulo <i>Docente: O. Oldani - B.R.V.I. Srl</i>	8

Mod. PT (Liquidi Penetranti) – 24 ore
03/05 + 08/10 Marzo 2021

Argomenti del modulo:

- Classificazione dei liquidi penetranti e famiglie di prodotti
- Principi e caratteristiche del metodo e dei prodotti utilizzati.
- Tensione superficiale, Viscosità, Capillarità, Caratteristiche chimiche dei prodotti
 - Blocchi di calibrazione
 - Calibrazioni e tarature
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Utilizzo di luce bianca ed ultravioletta.
 - Unità fondamentali Fotometriche.
 - Apparecchiature e Strumentazione
 - Documenti di Riferimento
 - Norme, Codici, Standard di uso comune
 - Impostazione di una procedura e sistema di validazione
- Casi significativi di valutazione di discontinuità ed applicazione di criteri di accettazione
 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale
 - Esercitazione - Stesura di una procedura di prova:
 - Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
 - Chiusura del Modulo

Docente: A. Sardo – BYTEST Srl

Mod. RT (Radiografia) – 40 ore
15/19 + 22/26 Marzo 2021

Argomenti del modulo:

- Teoria e principi della radiazione
- Natura delle radiazioni ed interazioni con la materia
 - Panoramica della radiografia
 - Apparecchiature e materiali
- Prodotti da controllare, tecniche, indicazioni, criteri di accettabilità
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
- Sorgenti di radiazioni elettriche e caratteristiche
 - Isotopi, accessori per l'esposizione e per la sostituzione e livelli di energia
- Registratori di immagine. Panoramica sulle tecniche film, DR, CR, Tomografia e digitalizzazione films
 - Sicurezza. Limiti di dose, metodi e strumenti di rilevazione delle radiazioni
- Tecniche dell'immagine. Sensibilità, contrasto, fattori geometrici, scattering, curve di esposizione
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
- Processamento dei films. Camera oscura, attrezzature e chimici.
- Visualizzazione delle radiografie. Requisiti dei visori, luce di fondo e accessori ottici
 - Valutazione della qualità. Densità, contrasto, definizione, artefatti, IQI
 - Calcolo dell'esposizione
- Tecniche radiografiche. Multi-film, Filtri, ingrandimenti e proiezioni, stereoradiografia, metodo della triangolazione, radiografia in-motion, tecniche di esposizione di saldature di tubazioni. Relazione immagine-oggetto
- Interpretazione e valutazione. Processo di fabbricazione e effetti sull'oggetto, discontinuità cause e effetti, apparenza delle discontinuità, indicazioni non rilevanti, considerazioni sulle normative
 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
- Radiografia digitale. Proprietà dell'immagine e formato d'immagine
- Componenti del sistema digitale. Computer, Monitor e condizioni di visione, archivio
- Modalità di processo dell'immagine. Regione di interesse e misure, scala dei grigi e filtri
- Considerazioni sul sistema di acquisizione. Portabilità, ricevitori, applicazioni ad alta energia
 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale.
- Preparazione di procedure specifiche: procedura per controllo di saldature e/o fusioni.
 - Discussione delle procedure
 - Domande e discussione aperta
 - Chiusura del Modulo

Docenti:

L. Bertolini

M. Giachino - N.D.E. Control Srl

P. Miniello - Istituto Italiano Saldatura

O. Oldani - B.R.V.I. Srl

Mod. VT (Visivo) – 24 ore
29/31 Marzo + 07/09 Aprile 2021

Argomenti del modulo:

- Presentazione generale ed accenni specifici VT
 - Principi di ottica geometrica
- L'occhio come strumento: cenni di fisiologia della visione
 - Fotometria e fisica della luce
- Apparecchiature per esame visivo diretto e remoto
 - Caratteristiche dei sistemi di visione
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti specifici
 - Parametri essenziali del controllo
- Percezione Visiva, condizioni fisiologiche, ambientali ed attitudinali
 - Difettologie di produzione
 - Difettologie da servizio
 - Irregolarità di forme e superfici
 - Documenti di Riferimento
 - Norme, Codici, Standard di uso comune
- Casi significativi di valutazione di discontinuità ed applicazione di criteri di accettazione
 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale.
- Preparazione di procedure specifiche: procedura per controllo di saldature.
 - Procedura per controllo dei getti.
- Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
 - Chiusura del Modulo

Docente: da definire

Mod. UT (Ultrasuoni) – 40 ore
12/16 + 19/23 Aprile 2021

Argomenti del modulo:

- Materiali isotropici e anisotropici
- Principi dell'acustica - natura delle onde
- Velocità - frequenza - lunghezza d'onda, etc.
- Relazione tra proprietà elastiche dei materiali e velocità di propagazione
 - Riflessione, rifrazione e conversione di modo Snell
 - Tipologie e famiglie dei trasduttori UT
 - Effetti nel campo prossimo e lontano (Fresnel e Fraunhofer)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Apparecchiature
- Strumentazione pulse echo, trasmissione
- Strumentazione digitale per il rilievo spessori
 - Strumenti per risonanza
 - Schema blocchi
 - Tecniche/Calibrazione
 - Contatto - immersione
 - Sistemi manuali/ Sistemi automatici
- Strumentazione presentazione A-B - C Scan
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Interpretazione/Valutazione dei segnali
- caratterizzazione e rilevazione discontinuità
 - valutazione sui materiali base
- valutazione delle saldature dei riporti di saldatura, etc.
 - variabili che influenzano il risultato
 - Norme, Codici, Standard
- Procedura e sistema di validazione di applicazioni particolari
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Basi e fondamenti teorici della tecnica Tofd Phased Array
 - Tecniche innovative di controllo nel mondo PnD
 - Normative di riferimento a confronto
- Le tecniche Tofd e Phased Array su varie tipologie di prodotti industriali.
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale
- Esercitazione stesura di una procedura di prova per controllo di saldature.
 - Procedura per controllo dei forgiati.
 - Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
 - Chiusura del Modulo

Docente: da definire

Mod. MT (Magnetoscopia) – 32 ore
26/29 Aprile + 03/06 Maggio 2021

Argomenti del modulo:

- 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: corrente alternata, continua, raddrizzata, monofase e trifase.
 - Flussi Dispersi
 - Apparecchiature e Strumentazione
 - Metodi di magnetizzazione
 - Parametri essenziali del controllo
 - Smagnetizzazione
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Utilizzo di luce bianca ed ultravioletta
 - Unità fondamentali Fotometriche.
 - Apparecchiature e Strumentazione
 - Rivelatori
- Strumentazione Ausiliaria per il controllo di processo
 - Taratura e calibrazione della strumentazione
 - Utilizzo dei reference block
- Automatizzazione e robotizzazione dei sistemi di controllo
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Documenti di Riferimento
 - Norme, Codici, Standard di uso comune
 - Impostazione di una procedura e sistema di validazione
- Casi significativi di valutazione di discontinuità ed applicazione di criteri di accettazione
 - Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Preparazione di procedure: Cenni definizione della struttura generale
 - Preparazione di procedure specifiche
 - Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
 - Chiusura del Modulo

Docenti:

M. Pomo - WEL.TRA.CO Srl

F. Raggio – CGM CIGIEMME SpA

Argomenti del modulo:

- Principi del controllo con correnti indotte.
(Scopo e limitazioni del metodo di controllo con correnti indotte)
- Basi fisiche del metodo. (Magnetismo ed Elettromagnetismo)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Applicazione dei principi delle correnti indotte (Teoria)
Distribuzione delle correnti indotte nei pezzi in esame ed uso dei diagrammi d'impedenza
- Sonde. (Principi e caratteristiche fondamentali, Progettazione e costruzione)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Fattori influenzanti nel controllo ET
(Influenza della posizione e dell'orientamento delle discontinuità)
(Influenza della temperatura del materiale)
(Influenza della struttura e della geometria dei pezzi in esame)
- Modalità operative
(Campioni di calibrazione)
(Registrazione delle indicazioni)
(Analisi e interpretazione dei risultati)
- Principali applicazioni dell'esame con correnti indotte
(Rilevazione di discontinuità)
(Misure di spessore)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Discussione e possibili soluzioni ai problemi relativi all'esame con correnti indotte.
(Posizione ed orientamento delle discontinuità) - (Struttura o geometria dei pezzi da esaminare)
(Lift-off e fill-factor)
- Tipologie di apparecchiature ET. (Punto vettore, multifrequenza, sonde array)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Interpretazione e rapporto d'esame. (Compilazione del verbale d'esame)
- Definizione dei criteri di accettabilità in collaborazione con gli specialisti delle diverse attività tecnologiche di progettazione e fabbricazione
- Codici e Norme sulle correnti indotte. (Norme di metodo e prodotto)
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti

- Preparazione di procedure: definizione della struttura generale
- Esercitazione stesura di una procedura di prova per controllo di tubi o barre.
 - Procedura per controllo con sonde tastatrici.
 - Confronto tra i gruppi di lavoro sulle procedure stilate
- Quiz a risposta multipla con correzione condivisa e discussione sugli argomenti
 - Chiusura del Modulo

Mod. TT (Termografia) – 40 ore
07/11 + 14/18 Giugno 2021

Argomenti del modulo in fase di definizione

Docente: da definire

Modalità di Iscrizione

La Scheda di Iscrizione dovrà essere inviata ad AIPnD via mail **10 giorni prima dell'inizio del modulo per il quale si effettua l'iscrizione.**

La settimana prima dell'inizio del modulo 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

Modulo	Ore Corso	Soci AIPnD	Non Soci AIPnD
Base 1 (Metallurgia)	16	€ 272,00+IVA	€ 336,00+IVA
Base 2 (Saldatura)	8	€ 136,00+IVA	€ 200,00+IVA
Base 3 (Metodi superficiali)	16	€ 272,00+IVA	€ 336,00+IVA
Base 4 (Metodi volumetrici)	16	€ 272,00+IVA	€ 336,00+IVA
Base 5 (Norme e procedure)	8	€ 136,00+IVA	€ 200,00+IVA
Base completo (1-5)	64	€ 960,00+IVA	€ 1.200,00+IVA
MT (Magnetoscopia)	32	€ 704,00+IVA	€ 880,00+IVA
RT (Radiografia)	40	€ 880,00+IVA	€ 1.120,00+IVA
PT (Liquidi Penetranti)	24	€ 528,00+IVA	€ 680,00+IVA
VT (Visivo)	24	€ 528,00+IVA	€ 680,00+IVA
UT (Ultrasuoni)	40	€ 880,00+IVA	€ 1.120,00+IVA
ET (Correnti Indotte)	48	€ 1.040,00+IVA	€ 1.320,00+IVA
TT (Termografia)	40	€ 880,00+IVA	€ 1.120,00+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.
- La quota di iscrizione comprende: materiale didattico fornito dai Docenti e questionari.
- Al termine del Modulo, ai Partecipanti verrà inviato tramite mail l'Attestato di Partecipazione.
- Le ore di frequenza maturate e documentate con l'attestato forniscono evidenza oggettiva del percorso formativo.

Modalità di pagamento

Il pagamento verrà richiesto a seguito della conferma dell'attivazione del modulo

con bonifico bancario intestato ad "AIPnD", C/C 4395 UBI Banca SpA

Codice IBAN: IT_55_I_03111_11225_000000004395

Codice SWIFT: BLOP IT 22

Regolare fattura verrà rilasciata a pagamento avvenuto.

Cancellazione Iscrizioni

Le richieste di cancellazione pervenute per iscritto ad AIPnD almeno 10 giorni prima dell'inizio del singolo modulo 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.

Responsabilità

AIPnD è esonerata da qualsiasi responsabilità ed oneri relativi conseguenze dannose in cui possano 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 – ONLINE 2021

Cognome _____ Nome _____

Codice Fiscale _____

Ente di appartenenza _____

Indirizzo _____

Cap _____ Città _____ Provincia _____

Cell (obbligatorio per essere contattati in caso di necessità al momento del collegamento) _____

Telefono _____ e-mail _____

FATTURARE A: Ragione Sociale: _____

Indirizzo Sede Legale: _____

P. IVA / C.F. _____

PEC (se presente): _____ Codice SDI (se presente): _____

Desidero effettuare la seguente iscrizione

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

Socio AIPnD

- Mod. Base completo**
- Mod. Base 1**
- Mod. Base 2**
- Mod. Base 3**
- Mod. Base 4**
- Mod. Base 5**
- Mod. PT (Liquidi penetranti)**
- Mod. RT (Radiografia)**
- Mod. VT (Visivo)**
- Mod. UT (Ultrasuoni)**
- Mod. MT (Magnetico)**
- Mod. ET (Correnti Indotte)**
- Mod. TT (Termografia)**

Non Socio AIPnD

- 01/25 Febbraio 2021**
- 01/04 Febbraio 2021**
- 08/09 Febbraio 2021**
- 10/11 + 16/17 Febbraio 2021**
- 18/19 + 22/23 Febbraio 2021**
- 24/25 Febbraio 2021**
- 03/05 + 08/10 Marzo 2021**
- 15/19 + 22/26 Marzo 2021**
- 29/31 Marzo + 07/09 Aprile 2021**
- 12/16 + 19/23 Aprile 2021**
- 26/29 Aprile + 03/06 Maggio 2021**
- 10/14 + 17/21 + 24/25 Maggio 2021**
- 07/11 + 14/18 Giugno 2021**

Le schede incomplete o pervenute senza dati sul pagamento non saranno ritenute valide.

L'iscrizione va finalizzata 10 giorni prima dell'inizio del modulo per il quale si effettua l'iscrizione.

INFORMATIVA PRIVACY – Regolamento UE 2016/679 (GDPR)

Con la sottoscrizione della presente scheda di iscrizione si dichiara di aver preso visione e di aver accettato l'informativa privacy presente sul sito www.aipnd.it. La scheda firmata conferisce quindi ad AIPnD l'autorizzazione al trattamento dei dati personali in essa contenuti ai sensi del Regolamento UE 2016/679 (si segnala che durante l'evento in questione verranno scattate fotografie che AIPnD si riserva di poter pubblicare per usi editoriali e divulgativi). acconsento non acconsento

Il sottoscritto si impegna a rispettare quanto riportato dalle Informazioni Generali ed, in particolare, le modalità di iscrizione e di cancellazione. Dichiara inoltre di sollevare AIPnD e le sedi 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 la Scheda di Iscrizione alla Segreteria Organizzativa AIPnD via e-mail
(segreteria@aipnd.it)**