



POLITECNICO
MILANO 1863

POLO TERRITORIALE DI
LECCO



Descrizione del corso

Introduzione ai controlli non distruttivi ad ultrasuoni

Prof. Marco Tarabini

Cooperazione Transfrontaliera Per L'innovazione
PMI Network IV Avviso
ID 3812746

Interreg Italia Svizzera 2014-2020

1. DESTINATARI DEL CORSO

Il corso è diretto a responsabili qualità e tecnici operatori addetti alla qualità

2. PREREQUISITI

Per frequentare proficuamente il corso, lo studente dovrà aver assimilato i concetti base di fisica legati al moto armonico (in tutte le sue declinazioni) e le equazioni che lo governano. Per quanto riguarda la matematica non sono richieste nozioni particolari.

3. OBIETTIVI e RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Obiettivo del corso è di fornire ai partecipanti le conoscenze scientifiche sul processo di misura UT per consentire un uso consapevole della strumentazione, comprendendone limiti e vantaggi.

Alla fine del corso il partecipante sarà in grado di:

1. enunciare i principi fisici alla base del funzionamento delle sonde a ultrasuoni per i controlli non distruttivi;
2. confrontare due sistemi di misura a ultrasuoni e scegliere il migliore per uno specifico difetto;
3. eseguire un controllo con sonda UT piana e angolata;
4. analizzare i risultati del controllo al fine di inferire la presenza e l'entità di guasti.

4. STRUTTURA DEL CORSO

Il corso è strutturato in **3 "moduli" complementari e consecutivi**:

- *2 moduli online composti da:*
 - *materiali multimediali da visionare in modalità asincrona (testi con immagini, video e quiz);*
 - *un'esercitazione svolta in modalità sincrona (webinar).*
- *1 modulo laboratoriale in presenza*

MODULO 1 – ONLINE

Fisica del controllo a ultrasuoni

Obiettivo del modulo è quello di illustrare il principio di funzionamento del metodo di controlli a ultrasuoni.

Alla fine del corso il partecipante sarà in grado di:

1. Descrivere la fisica alla base dei fenomeni ondulatori
2. Enunciare i principi fondamentali che regolano la generazione di onde ultrasonore
3. Scegliere la frequenza di un'onda per identificare un difetto sulla base della dimensione
4. Enunciare ed applicare le dipendenze tra periodo, lunghezza d'onda e velocità di propagazione

MODULO 2 - ONLINE

Trasduttori a contatto

Obiettivo del modulo è quello di descrivere trasduttori e metodi di controllo e illustrarne i campi di applicazione.

Alla fine del modulo il partecipante sarà in grado di:

1. Riconoscere da catalogo i tipi di sonde UT e capirne i campi di utilizzo

2. Scegliere strumenti e metodi più idonei sulla base di materiali e spessori.
3. Interpretare correttamente i segnali visualizzati da uno strumento in un controllo per riflessione e trasmissione.

MODULO 3 - LABORATORIO IN PRESENZA

Laboratorio di controlli a ultrasuoni

L'obiettivo del laboratorio è fare sperimentare ai partecipanti l'esecuzione di controlli con vari strumenti su campioni

Alla fine del modulo il partecipante sarà in grado di:

- Eseguire in autonomia un'analisi UT e classificare tipo e natura di eventuali difetti

5. CALENDARIO

Modulo	Modalità/Luogo	DATA	Durata
1 - Fisica del controllo a ultrasuoni	Online asincrono e sincrono	Materiali online: Dal 08/5 al 14/5 Webinar: 15/5, h 12.00 – 13.15	2h
2 - Trasduttori a contatto	Online asincrono e sincrono	Materiali online: Dal 15/5 al 21/5 Webinar: 22/5 h 12.00 – 13.15	2h
3 - Laboratorio di controlli a ultrasuoni	Presenza Polo Territoriale di Lecco – Politecnico di Milano	29/5 h 8.30	4h

6. DOCENTI DEL CORSO

Prof. Marco Tarabini

Professore associato di Misure Meccaniche e Termiche presso il Dipartimento di Meccanica; la sua ricerca si concentra sullo studio dell'incertezza di misura nelle applicazioni industriali, sullo studio della risposta del corpo umano alle vibrazioni e sulla progettazione di sistemi di visione. Ha coordinato diversi progetti di ricerca finanziati dal Ministero dello sviluppo economico, dall'Agenzia Spaziale Italiana, da Regione Lombardia e da INAIL e nelle aree di ricerca sopra menzionate. È autore di due capitoli di libri, più di 70 lavori scientifici pubblicati su riviste peer-reviewed e più di 80 articoli pubblicati in atti di conferenze, ed è co-inventore di 3 brevetti. Ha supervisionato più di 100 tesi di laurea magistrale e 4 tesi di dottorato. È Senior Member IEEE, membro della Instrumentation and Measurement Society, vice coordinatore del corso di studi di Ingegneria Meccanica e coordinatore scientifico di 2 Joint Research Centers del Politecnico di Milano.