

MISURA DELLE VIBRAZIONI

II° livello

UNI 11931-24

NORMATIVE – STRUMENTAZIONE - PROCEDURA DI INDAGINE
GESTIONE ED INTERPRETAZIONE DATI
ESEMPI APPLICATIVI– CAMPO DI APPLICAZIONE.

Analisi degli effetti delle vibrazioni, prove e rilievi dinamici
MV

Obiettivo del Corso

Formare operatori addetti all'esecuzione della prova dinamiche e vibrazionali su strutture.

Normative di Riferimento

- UNI 11568:2015 Vibrazioni - Strumentazione e analisi per la misura delle vibrazioni - Strumentazione di misura;
- UNI 9916:2014 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici;
- UNI 9614:2017 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo;
- UNI 10985:2002 Vibrazioni su ponti e viadotti - Linee guida per l'esecuzione di prove e rilievi dinamici);
- UNI ISO 5348:2007 Vibrazioni meccaniche e urti - Montaggio meccanico degli accelerometri;
- UNI 11568:2015 Vibrazioni - Strumentazione e analisi per la misura delle vibrazioni - Strumentazione di misura.

Attrezzatura:

- Centralina di acquisizione
- Accelerometri
- Attrezzature integrative

ARGOMENTI del CORSO	
1	Parte Teorica: Sistemi di Misura - Descrizione delle componenti di un sistema di misura (sensore, unità di condizionamento, unità di conversione AD, unità di visualizzazione e archiviazione) e possibili architetture (cablate, wireless) - Caratteristiche generali dei sensori e degli strumenti di misura (linearità, risoluzione, sensibilità, range di misura in ampiezza e frequenza, rumore di fondo) e definizione di taratura - Modalità di acquisizione e formato di rappresentazione dei dati (testuale, binario e formati proprietari) - Campionamento e quantizzazione (la natura discreta delle misure) - Modalità di trasmissione dei dati - Valutazione dell'accuratezza della catena di misura
2	Parte Teorica: La Misura delle Vibrazioni - Scopo e campo di applicazione - Riferimenti normative - Fondamenti di dinamica: sistemi 1-gdl (vibrazioni libere e vibrazioni forzate), sistemi n-gdl (analisi piana con vibrazioni libere e forzate ed analisi 3D con vibrazioni libere), sistemi continui (vibrazioni libere), trasformata di Fourier (FFT), analisi in frequenza (forzanti e risposta). - Eccitazione ambientale e forzata. - Apparecchiatura: sistemi di eccitazione (vibrodine meccaniche, vibrodine elettrodinamiche, vibrodine idrauliche, sistemi impulsivi) e sensori di misura (accelerometri, velocimetri, sismometri, ecc.) - Verifica del corretto funzionamento del sistema di misura ed eccitazione - Verifica di taratura e dell'adeguatezza delle caratteristiche della catena di misura alle specifiche di prova - Configurazione della strumentazione e predisposizione del punto di misura - Procedimento - Tecniche di processamento dei segnali: finestrazioni e filtraggio - Nozioni fondamentali di teoria della probabilità, funzione di correlazione, densità spettrale di potenza (PSD), errori nelle stime di densità spettrale e requisiti sulla durata delle registrazioni - Espressione dei risultati (time-history in termini di accelerazione e/o velocità) e dei parametri ambientali (temperatura ed umidità)
3	Parte Teorica: Sistemi per la misura dei parametri ambientali - Scopo e campo di applicazione - Riferimenti normativi - Principio di funzionamento del metodo di misura - Apparecchiatura: termometri digitali, a termocoppia, a resistenza, sensori di umidità, ecc. - Verifica del corretto funzionamento del sistema di misura - Verifica di taratura, dell'adeguatezza del fondo scala e della risoluzione del sistema di misura alle specifiche di prova - Configurazione della strumentazione e predisposizione del punto di misura - Procedimento - Espressione dei risultati

4	Parte Teorica: Misure per il Monitoraggio • Scopo e campo di applicazione • Riferimenti normativi • Tipologie di monitoraggio: occasionale o periodico (rif. UNI/TR 11634) • Procedura di installazione, gestione e manutenzione del sistema di monitoraggio • Espressione dei risultati delle misure in funzione del tempo
5	Parte Pratica • Esercitazione pratica • Restituzione dei risultati • Redazione del rapporto di prova • Redazione istruzioni per il personale di livello 1

SCHEDA DI SINTESI DEL CORSO

Destinatari	Tecnici, Ingegneri, Architetti, Geometri, Neo-Laureati e Diplomati in discipline tecniche.
Iscrizione	Versamento dell'acconto del 30% del totale del corso e invio del modulo d'iscrizione alla segreteria didattica.
Materiale rilasciato	Dispense delle lezioni, scaricabili da ns. sito tramite password personalizzata.
Attestato	A fine corso verrà rilasciato un attestato di frequenza al corso.

**ESAME DI CERTIFICAZIONE

L'esame di certificazione per i livelli 1 e 2 si articola in:

- Esame generale;
- Esame specifico;
- Esame pratico

L'esame generale e l'esame specifico comprendono unicamente domande a risposta multipla scelte dalla raccolta di domande di esame BUREAU VERITAS, valide alla data dell'esame.

Il numero di domande per metodo di prova e per candidato esaminato deve soddisfare i requisiti minimi indicati nel regolamento relativo alla prova di carattere specifico.

La successiva prova pratica deve essere svolta su un campione o simulacro rappresentativo di ciascun metodo di prova.

Per essere idoneo alla certificazione il candidato deve ottenere una valutazione minima pari al 70% in ciascuna parte dell'esame (generale, specifica e pratica). Inoltre, per l'esame pratico, deve essere ottenuta una valutazione minima del 70% per il provino o simulacro sottoposti a prova e per l'istruzione PND.

VALIDITA' DELLA CERTIFICAZIONE



Il periodo di validità del certificato è di 5 anni rinnovabile ogni 5 anni. Il periodo di validità inizia dalla data di presa decisione del rilascio della certificazione, ovvero di delibera.

La validità della certificazione emessa è vincolata:

- al corretto comportamento professionale del personale qualificato;
- al mantenimento dei requisiti di idoneità fisica del personale ai fini delle specifiche attività di controllo (capacità visiva);
- alla continuità professionale nell'applicazione del/i metodo/i per il quale il professionista ha ottenuto la certificazione.

Per tutti i livelli di competenza, prima del compimento del periodo di validità, la certificazione può essere rinnovata dall'organismo di certificazione per un nuovo periodo di 5 anni dietro presentazione, entro la data di scadenza, di:

- referto scritto dell'esame della capacità visiva sostenuto positivamente nei 12 mesi precedenti;
- documentazione che dimostri in modo soddisfacente le "attività svolte con continuità" nel metodo di prova per il quale è richiesto il rinnovo del certificato;
- il superamento con esito positivo dell'esame specifico e pratico per i livelli 1 e 2 oppure il soddisfacimento del sistema di credito strutturato a punteggio