

*Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici  
del Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise  
00184 Roma – Via delle Quattro Fontane 16*

---



*Programma del corso di abilitazione alla  
professione di tecnico competente in  
acustica ambientale*

## **OBIETTIVI**

Il corso per Tecnico Competente in Acustica ha come obiettivo quello di formare nuovi tecnici in grado di svolgere attività di misura, di controllo e di risanamento dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e abitativo.

In particolare il corso è finalizzato a fornire competenze che consentano ai tecnici di operare con professionalità nei settori dell'acustica applicata agli ambienti di lavoro e all'industria, dell'acustica forense e della pianificazione acustica rispettivamente per l'ambiente esterno ed interno.

## **IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

La Legge Quadro 447 del 1995 (e s.m.i.) all'art. 6 stabilisce che il "Tecnico Competente in Acustica è la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti normative, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo".

Il Tecnico Competente in Acustica, iscritto all'albo Nazionale dopo il corso, secondo la Legge è l'unica figura professionale che può eseguire la stesura di documenti quali la Valutazione di Impatto Acustico e di Clima Acustico, piani di Risanamento e Bonifica acustica, misure fonometriche e zonizzazioni acustiche Comunali.

## **DESTINATARI (vedi D.Lgs. 17/2/2017 n. 42 - art. 22 e Allegato 2)**

Il Corso è indirizzato ai professionisti che intendano abilitarsi ed iscriversi all'elenco nazionale dei TCA. Stante l'art. 22 e Allegato 2 del D.Lgs. 17/02/2017 n. 42 la frequenza del corso è possibile ai professionisti che siano in possesso:

- di una laurea o laurea magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico anche senza esperienza nel campo dell'acustica (si veda l'elenco riportato nell'allegato 2 del D.Lgs 17/2/2017 n.42);
- oppure essere in possesso di un diploma di scuola media superiore a indirizzo tecnico o scientifico e aver svolto attività professionale in materia di acustica applicata per almeno quattro anni, decorrenti dalla data di comunicazione dell'avvio alla regione di residenza.

## **ESAME FINALE**

Al termine del corso è previsto una valutazione di verifica delle competenze, suddivisa in una prova scritta, una orale ed una pratica. Saranno ammessi all'esame soltanto coloro che avranno frequentato l'80% del totale del monte ore di formazione previste e non sono ammesse assenze nei moduli di esercitazioni pratiche.

L'esame è predisposto e tenuto da una commissione composta da tre membri:

il Dott. Fabrizio Martinelli e il Dott. Pietro Nataletti (scelti tra i docenti del corso abilitante) e il terzo indicato dalla regione.

L'esame è composto da tre prove:

- una prova scritta per verificare le competenze tecnico scientifiche necessarie ad affrontare le situazioni più frequenti nell'ambito professionale.
- una prova orale per valutare le competenze generali;
- una prova pratica per verificare l'esperienza maturata durante le esercitazioni.

Al termine del corso, e successivamente al superamento dell'esame finale, sarà rilasciata idonea attestazione con indicazione del riconoscimento dalla Regione Lazio ai fini dell'iscrizione all'elenco nazionale dei TCA ai sensi del D.Lgs. 17/02/2017 n. 42.

## **MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ESERCITAZIONI PRATICHE E STRUMENTAZIONE IN DOTAZIONE**

Le esercitazioni pratiche, svolte da tecnici competenti in acustica, saranno sviluppate in gruppi di lavoro da un massimo di 6 partecipanti.

A tal fine, saranno previste sessioni di attività sul campo per consentire la pratica diretta relativa agli accertamenti strumentali.

Il corso abilitante prevede, inoltre, la stesura di almeno 4 relazioni tecniche elaborate da ogni partecipante a seguito delle esercitazioni pratiche riconducibili agli argomenti dell'acustica ambientale. I requisiti acustici passivi degli edifici devono essere trattati congiuntamente nell'ambito di una delle sopra indicate relazioni tecniche.

Durante le esercitazioni pratiche verranno messe a disposizione dei discenti

le seguenti strumentazioni:

- Integratore ed Analizzatore Real-Time a 8 canali SINUS GmbH modello SOUNDBOOK MK II con filtri a banda di ottava e 1/3 d'ottava, per misure, registrazione, analisi e monitoraggio di rumore, completo di Catena microfonica polarizzata e calibratore di livello sonoro di precisione;
- Accelerometro triassiale SEN040-CBL (collegato al Soundbook) per la misura della energia assorbita da utensili rotanti, percussivi e di piccole dimensioni per le misurazioni del sistema HAV;
- Accelerometro triassiale SEN027 ICP (collegato al Soundbook) per il rilevamento delle vibrazioni assorbite da sedile o schienale contenuto al centro di un disco inerte per il rilevamento delle vibrazioni assorbite da sedile, schienale o pavimento;
- Calibratore accelerometrico portatile M394C06;
- Fonometri Analizzatori in Classe 1 modelli. SVAN 971 e/o SVAN 977,
- Analizzatori di vibrazioni per Corpo Intero, Mano Braccio e vibrazioni sugli Edifici (modelli SV 106A e SVAN 958A),
- Dosimetri acustici e vibrometrici in Classe 2 (modelli SV 104, SV 100A e SV 103)
- Calibratore accelerometrico portatile M394C06

E i seguenti software:

- Software "SAMURAI" di controllo dell'unità di analisi SoundBook dedicato alla gestione delle modalità di analisi, impostazione grafica, interfaccia utente, memorizzazione dati, post-analisi, playback e supporto modalità Tablet-PC
- Software di gestione ed elaborazione dati "Noise & Vibration Works", comprensivo di moduli dedicati alla zonizzazione del territorio e previsionali;
- SvanPC++, Supervisor, Vibrum Plus e Mithra SIG;

Si prevede, inoltre, di noleggiare:

- Macchina del calpestio, per la misura di isolamento acustico di solai e pavimentazioni;
- Generatore di rumore rosa e rumore bianco.

<b>MODULI DIDATTICI (D. Lgs. 42/2017)</b>	<b>ORE (aula)</b>	<b>Docente</b>	<b>Modalità</b>	<b>Data</b>
<b>MODULO I fondamenti di acustica – 8 ore</b>				
L'acustica fisica, le perturbazioni elastiche, le onde sonore, equazioni delle onde, le grandezze fondamentali, i livelli sonori e le scale logaritmiche	4	Pietro Nataletti	FAD	04/06/21
Il sistema uditivo, l'audiogramma, effetti del rumore sull'uomo, cenni di psicoacustica	4	Pietro Nataletti	FAD	04/06/21
<b>MODULO II La propagazione del suono e l'acustica degli ambienti confinati – 16 ore</b>				
La propagazione del suono in ambienti aperti, equazioni di propagazione del suono, acustica atmosferica	4	Pietro Nataletti	FAD	11/06/21
Attenuazioni, Barriere antirumore, ISO 9613	4	Raffaele Mariconte	FAD	11/06/21
La propagazione del suono in ambienti confinati, campi sonori, assorbimento acustico, tempo di riverberazione	4	Pietro Nataletti	FAD	18/06/21
Isolamento acustico, potere fonoisolante, legge della massa, materiali acustici	4	Raffaele Mariconte	FAD	18/06/21
<b>MODULO III Strumentazione e tecniche di misura – 16 ore</b>				
Strumenti di misura, il fonometro, l'analizzatore in frequenza, bande di ottava e terzi di ottava, FFT, Dispositivi di registrazione e riproduzione elettroacustica	4	Andrea Belingheri	FAD	25/06/21
Caratteristiche minime della strumentazione	4	Andrea Belingheri	FAD	25/06/21
Tecniche di misura	4	Diego Annesi	FAD	02/07/21
Elaborazione dei risultati	4	Diego Annesi	FAD	02/07/21
<b>MODULO IV La normativa nazionale e regionale e la regolamentazione comunale – 16 ore</b>				
La legge 447/95 e i decreti attuativi, i vigenti limiti di legge, competenze Stato, Regione e Comuni, il ruolo delle Arpa	4	Concetta Fabozzi	FAD	09/07/21
Pianificazione acustica territoriale, piani di classificazione acustica, piani di risanamento acustico	4	Gianmario Bignardi	FAD	09/07/21
Normativa regionale e locale	4	Guido Carati	FAD	16/07/21
Classificazione acustica –le norme UNI 11367 – UNI 11444 –I criteri minimi ambientali	4	Pietro Nataletti	FAD	16/07/09

<b>MODULO V Il rumore delle infrastrutture di trasporto lineari – 8 ore</b>				
Regolamentazione acustica delle infrastrutture di trasporto stradale e ferroviari, Piani di contenimento e abbattimento del rumore delle infrastrutture lineari, istruttorie di VIA, azione di mitigazione	8	Giovanni Brambilla	FAD	23/07/21
<b>MODULO VI Il rumore delle infrastrutture portuali e aeroportuali – 8 ore</b>				
Metodologia di misura del rumore aeroportuale, regolamenti per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto da aeromobili civili. Sistemi di monitoraggio, procedure antirumore e zone di rispetto aeroporti. Piani di contenimento e abbattimento del rumore	4	Gianmario Bignardi	FAD	10/09/21
Rumore industriale e portuale, propagazione rumore generato da impianti industriali/porti. Azioni di mitigazione. Piani di risanamento.	4	Valerio Briotti	FAD	10/09/21
<b>MODULO VII Altri regolamenti nazionali e normativa dell'Unione Europea – 8 ore</b>				
Regolamentazione acustica delle attività motoristiche, regolamentazione acustica dei luoghi di intrattenimento danzante o con impianti elettroacustici, direttiva macchine	4	Giuseppe Marsico	FAD	17/09/21
Direttiva Europea sul rumore ambientale, decreti di recepimento, mappature acustiche, mappature acustiche strategiche, piani d'azione.	4	Giuseppe Marsico	FAD	17/09/21
<b>MODULO VIII I requisiti acustici passivi degli edifici – 8 ore</b>				
Requisiti acustici Passivi -Normativa di riferimento; -Campo di applicazione; - Grandezze di riferimento: definizioni-normativa tecnica di riferimento (norme della serie UNI EN 12354:2017) - metodi di progetto e calcolo dei requisiti -Indici di valutazione dei requisiti acustici passivi	4	Diego Annesi	FAD	24/09/21
Metodologia per Il collaudo in opera-normativa e tecnica di riferimento-misure di collaudo -strumentazioni da utilizzare - soluzioni progettuali -	4	Raffaele Mariconte	FAD	24/09/21
<b>MODULO XI Acustica Forense – 8 ore</b>				
Il consulente acustico in tribunale: CTU e CTP. Questioni tecniche; casi studio; struttura della relazione di consulenza	8	Fabrizio Martinelli	FAD	01/10/21
<b>MODULO X Rumore e vibrazioni negli ambienti di lavoro – 8 ore</b>				
Valutazione del rumore e delle vibrazioni negli ambienti di lavoro. Gli effetti dell'esposizione di lungo periodo, le vibrazioni, il fenomeno fisico, la normativa di settore	4	Alessandro Peretti	FAD	08/10/21
Strumenti e tecniche di misura e vibrazioni in ambienti di lavoro	4	Alessandro Peretti	FAD	08/10/21

**MODULO IX Criteri esecutivi per la pianificazione, il risanamento ed il controllo delle emissioni sonore – 12 ore**

Criteria esecutivi per la misura e la valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, Redazione e procedure per la classificazione acustica comunale, redazione delle valutazioni di impatto e di clima acustico, progettazione dei risanamenti acustici.	4	Raffaele Mariconte	FAD	15/10/21
Verifica di efficacia degli interventi di mitigazione del rumore stradale, ferroviario e da insediamenti produttivi.	4	Diego Annesi	FAD	15/10/21
Il monitoraggio del rumore aeroportuale, stradale e di grandi cantieri, determinazione dei requisiti acustici e di limitazione delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante, Acustica architettonica e delle sale da concerto	4	Gianmario Bignardi	FAD	22/10/21

Data utile per eventuali recuperi	4		FAD	22/10/21
-----------------------------------	---	--	-----	----------

**MODULO XII Esercitazioni pratiche sull'uso dei fonometri e dei software di acquisizione – 24 ore**

Illustrazione delle caratteristiche degli analizzatori (Fonometri e SW) - Modalità di impostazione dei parametri da analizzare - Calibratori e calibrazione.  <b>Ambiente abitativo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Misurazioni con applicazione del criterio differenziale, del criterio di tollerabilità, e dei limiti di immissione della zona acustica di riferimento</li><li>- Misure fonometriche, scarico dei dati ed elaborazioni sul tracciato della rumorosità rilevata</li><li>- Elaborazioni statistiche della rumorosità rilevata e valutazione delle componenti tonali ed impulsive</li></ul> <b>Infrastrutture lineari, stradali e ferroviarie:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Metodica di misurazione e calcolo dei livelli acustici di una linea ferroviaria. Confronto con i limiti di legge</li><li>- Operazioni di mascherazione e scorporo dei tracciati fonometrici con determinazione dei Sel e calcolo del livello LaeqTr</li></ul> <b>Ambienti di lavoro:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Metodica di misurazione e calcolo dei livelli acustici e di esposizione.</li></ul> <b>Esempi di relazione tecnica</b>	24	Andrea Belingheri  Diego Annesi  Silverio Fioravanti  Fabrizio Martinelli  Raffaele Mariconte  Gianmario Bignardi	Esercitazione in gruppi	29/10/21  05/11/21  12/11/21
---	----	---	-------------------------	--

**MODULO XIII Esercitazioni pratiche sull'uso dei software per la progettazione dei requisiti acustici degli edifici - 16 ore**

Valutazione acustica di diversi componenti edilizi in un edificio per uso civile: <ul style="list-style-type: none"><li>- Misurazione in opera</li><li>- Sviluppo e calcolo delle grandezze dei requisiti acustici passivi</li><li>- Progettazione degli interventi di miglioramento ai sensi della UNI 12354</li></ul> <b>Esempi di relazione tecnica</b>	16	Andrea Belingheri Diego Annesi Silverio Fioravanti Fabrizio Martinelli Raffaele Mariconte Gianmario Bignardi	Esercitazione in gruppi	19/11/21 26/11/21
---	----	---	-------------------------	----------------------

**MODULO XIV Esercitazioni pratiche sull'uso dei software per la propagazione sonora - 24 ore**

<ul style="list-style-type: none"><li>- Valutazione di impatto acustico previsionale di un cantiere temporaneo.</li><li>- Valutazione impatto acustico di attività esistente.</li><li>- Valutazione impatto acustico previsionale</li><li>- Progettazione interventi di insonorizzazione</li><li>- Analisi dati input e calcolo della propagazione in ambiente esterno con utilizzo di SW previsionali (UNI 12354-IV)</li><li>- Misurazione del clima acustico</li><li>- Esempi di relazioni tecniche</li></ul>	24	Andrea Belingheri Diego Annesi Silverio Fioravanti Fabrizio Martinelli Raffaele Mariconte Gianmario Bignardi	Esercitazione in gruppi	03/12/21 10/12/21 17/12/21
---	----	---	-------------------------	----------------------------------

Data utile per eventuali recuperi	8		Esercitazione in gruppi	14/01/22
-----------------------------------	---	--	-------------------------	----------

**ESAME FINALE****Data da stabilire**