

Aperte le iscrizioni al

Corso di formazione per la figura di

# TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (TCA)

(ai sensi del Decreto Legislativo 17/2/2017 n. 42 e successive indicazioni ministeriali)

**Scadenza presentazione domande: 19 febbraio 2019**

## Chi è il Tecnico Competente in Acustica (TCA)

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"

## Obiettivi del corso

Il Corso permette l'iscrizione nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, fornendo ai partecipanti la formazione necessaria per poter adempiere ai diversi compiti del TCA previsti dalla legislazione vigente. La didattica si articola in lezioni teoriche ed attività pratiche in cui sono affrontate le problematiche dell'acustica applicata al territorio e agli edifici (in riferimento alle normative di settore)

## Contenuti del corso

Fisica acustica / Acustica ambientale / Acustica edilizia / Acustica forense / Legislazione / Normativa Tecnica / Strumenti / Misurazioni in campo / Progettazione acustica / Utilizzo software di simulazione e GIS

## Requisiti dei candidati

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

- Laurea triennale in: architettura, ingegneria, fisica, matematica, professioni sanitarie della prevenzione
- Laurea magistrale in: architettura, ingegneria, fisica, matematica, scienza dei materiali, scienze ambientali
- In assenza di laurea: diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o maturità scientifica



## Calendario

Inizio delle lezioni: aprile 2019  
Termine delle lezioni: luglio 2019  
Giorni: venerdì e sabato  
Orari: 9:00-13:00 / 14:00-18:00

## Attività didattica

14 moduli didattici, tot. 180 ore  
Lezioni e seminari: 104 ore  
Esercitazioni e laboratori: 76 ore

**Direttore del corso:** prof. Giovanni Zambon

**Comitato scientifico:** prof. Giovanni Zambon e prof. Riccardo Castellanza (DISAT UNIMIB), dott. Maurizio Bassanino (ARPA Lombardia), dott.ssa Paola Coppi (AMAT - Agenzia Mobilità Ambiente Territorio Milano)

**Comitato organizzatore:** prof. Giovanni Zambon, dott. Fabio Angelini e dott. Alessandro Bisceglie (DISAT UNIMIB)

## Regole e costi

Frequenza obbligatoria per almeno l'80% delle lezioni frontali e il 100% dell'attività pratica  
Numero minimo/massimo dei partecipanti: 15 / 30  
Valutazione: esame finale (prova scritta, pratica e orale)  
Quota d'iscrizione: 1.800 €

## Sede

Università degli Studi di Milano – Bicocca,  
Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra (ed. U1)  
p.zza della Scienza, 1 - 20126 Milano

**Per informazioni e-mail: [corso\\_tca@unimib.it](mailto:corso_tca@unimib.it)**

<https://www.unimib.it/didattica/formazione-permanente/corsi-formazione-aa20182019/tecnico-competente-acustica>



@corsoTCAUNIMIB



@corso\_tca\_unimib

# Corso di formazione per la figura di TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA (TCA)

(ai sensi del Decreto Legislativo 17/2/2017 n. 42 e successive indicazioni ministeriali)



## CONTENUTI DEL CORSO

### Modulo I

#### Fondamenti di acustica

Il fenomeno sonoro, le equazioni dell'acustica, onde piane e onde sferiche, pressione efficace, energia sonora, intensità acustica, densità di energia acustica, potenza acustica, il livello sonoro, lo spettro, le bande di ottava e di terzi di ottava; caratterizzazione delle sorgenti sonore.

### Modulo II

#### La propagazione del suono e l'acustica degli ambienti confinati

Sorgenti sonore in campo libero, direttività, divergenza geometrica attenuazioni in eccesso (assorbimento dell'aria, effetto del suolo, barriere acustiche, vegetazione, condizioni meteo). Acustica in ambienti chiusi, modi normali di risonanza, il campo sonoro diffuso, materiali fonoassorbenti, il tempo di riverberazione, il livello sonoro in campo riverberante, la distanza critica.

### Modulo III

#### Strumentazione e tecniche di misura

Strumentazione di misura: fonometro, microfoni e loro caratteristiche, classi di precisione, le costanti di tempo e la ponderazione temporale, ponderazione in frequenza, calibrazione e taratura; il livello equivalente; il SEL. Tecniche di misura in campo libero, campo diffuso, intensimetria, monitoraggio temporale a campionamento o a lungo termine, monitoraggio spaziale, beamforming. Incertezza di misura.

### Modulo IV

#### La normativa nazionale e regionale e la regolamentazione comunale.

Dalla legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico, il DPCM 14.11.97 sui valori limite delle sorgenti sonore e il Decreto 16.3.1998 e le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico ai più recenti decreti attuativi.

### Modulo V

#### Il rumore delle infrastrutture di trasporto lineari

Sorgenti di rumore in un veicolo a motore e su rotaia: caratterizzazione delle sorgenti e propagazione del rumore, livelli di emissione sonora di un veicolo a motore o su rotaia, modelli previsionali dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e ferroviario, principali tecniche di mitigazione del rumore da infrastrutture lineari.

### Modulo VI

#### Il rumore delle infrastrutture (portuali) e aeroportuali

Sorgenti di rumore aeroportuale: caratterizzazione delle sorgenti e propagazione del rumore, livelli di emissione sonora. La certificazione acustica degli aeromobili. Riferimenti normativi di settore. Metriche e indici. Il monitoraggio del rumore aeroportuale. La mitigazione: l'Approccio Equilibrato. I modelli di simulazione per la determinazione delle procedure antirumore e delle zone di rispetto aeroportuali. L'analisi di casi di studio per la gestione e il trattamento dei dati di monitoraggio in un aeroporto; l'attività di controllo di ARPA.

### Modulo VII

#### Altri regolamenti nazionali e normativa dell'Unione Europea

I regolamenti attuativi della legislazione nazionale, alcune norme regionali di interesse e le principali direttive europee in materia.

### Modulo VIII

#### I requisiti acustici passivi degli edifici

Propagazione del suono nei mezzi solidi, l'isolamento acustico, il potere fonoisolante apparente e la trasmissione laterale, la trasmissione dei rumori impattivi e il livello di calpestio, l'isolamento acustico di facciata, la rumorosità degli impianti.

**LABORATORIO:** Le principali norme tecniche di settore e le metodologie di misura. Misura del potere fonoisolante e dell'isolamento acustico per via aerea fra ambienti, misura dell'isolamento acustico di facciata, misura del livello di rumore di calpestio, misura del rumore prodotto dagli impianti, determinazione degli indici di valutazione normalizzati, redazione dei rapporti di prova.

### Modulo IX

#### Criteri esecutivi per la pianificazione, il risanamento ed il controllo delle emissioni sonore

Piani di Classificazione Acustica del territorio comunale: riferimenti normativi, metodologia e principali fasi per la redazione del Piano. Piani di risanamento acustico: modalità e strategie di risanamento. Valutazioni previsionali di clima e di impatto acustico: metodologie di studio, tecniche e strumenti per la modellistica previsionale. Analisi di casi studio.

### Modulo X

#### Vibrazioni in ambiente di vita. Rumore e vibrazioni negli ambienti di lavoro

Rumore: legislazione e aspetti igienistici dell'esposizione al rumore (inquadramento normativo, descrittori e limiti di esposizione); metodi di valutazione e determinazione del rischio di esposizione; dispositivi di protezione individuale e valutazione dell'attenuazione sonora; riduzione dell'esposizione (interventi tecnici - progettazione, bonifica e isolamento delle sorgenti e degli impianti - ed interventi organizzativi); il P.A.R.E. Programma Aziendale per la Riduzione dell'Esposizione.

Vibrazioni: descrizione fisica del fenomeno. Legislazione e aspetti igienistici dell'esposizione alle vibrazioni in ambito industriale (a corpo intero e mano-braccia), metodi di valutazione e criteri di misurazione del rischio di esposizione, interventi di bonifica.

Interazione tra rumore e vibrazioni. Interazione tra rumore e sostanze ototossiche.

**ESERCITAZIONI:** Strumenti e posizioni di misura, tipologie di rumore, tecniche di misura e dosimetria, determinazione dei livelli di esposizione giornaliera e settimanale dei lavoratori, incertezza di misura. L'analisi di casi di studio relativi ad interventi di bonifica di impianti e siti industriali.

### Modulo XI

#### Acustica forense

In riferimento alla legislazione nazionale e comunitaria in materia di inquinamento acustico e in riferimento alla normale tollerabilità introdotta dall'art 844 del Codice Civile, analisi di contenziosi legali (in ambito civile e penale) mediante esempi e casi di studio. Il ruolo del Tecnico Acustico nei contenziosi (CTU e CTP).

### Modulo XII - LABORATORIO

#### Esercitazioni pratiche sull'uso dei fonometri e dei software di acquisizione

Metodologie di rilevamento e di misurazione ed esercitazioni pratiche: rumore da traffico stradale, rumore ferroviario, rumore aeroportuale, sorgenti fisse ed impianti tecnologici. Misura del livello differenziale; identificazione delle componenti tonali ed impulsive. Utilizzo dei software per la gestione dei dati: analisi temporale e statistica, analisi in frequenza. Verifiche rispetto ai limiti normativi.

### Modulo XIII - LABORATORIO

#### Esercitazioni pratiche sulla misurazione dei requisiti acustici degli edifici

Esercitazioni pratiche sull'uso dei software per la progettazione dei requisiti acustici degli edifici: Analisi delle proprietà acustiche dei componenti edilizi, metodi normalizzati di calcolo dell'isolamento acustico per via aerea fra distinte unità abitative, per la facciata e calcolo del livello di rumore da calpestio. Accorgimenti e soluzioni pratiche per la limitazione della trasmissione attraverso l'involucro edilizio. Ottimizzazione del tempo di riverberazione in ambienti chiusi. Analisi di casi studio.

### Modulo XIV - LABORATORIO

#### Esercitazioni pratiche sull'uso dei software per la propagazione sonora

Riproduzione modellistica di sorgenti puntuali, lineari, areali. Riproduzione dell'ambiente e delle condizioni di propagazione. Campo di applicazione dei modelli, valutazione dell'affidabilità dei modelli. Calcolo dei livelli sonori puntuali; mappatura acustica. Dimensionamento e verifica previsionale dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica. I modelli di simulazione per lo studio e la gestione del rumore aeroportuale. Analisi di casi studio.

Per informazioni e-mail: [corso\\_tca@unimib.it](mailto:corso_tca@unimib.it)

<https://www.unimib.it/didattica/formazione-permanente/corsi-formazione-aa20182019/tecnico-competente-acustica>



@corsoTCAUNIMIB



@corso\_tca\_unimib