

MASTER TCAA

[TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE]



AFOR
MASTER
2009



INTRODUZIONE

La formazione ha ormai assunto un ruolo strategico: in un momento in cui i budget vengono ridimensionati, è indispensabile accrescere il proprio livello professionale attraverso competenze specialistiche. Il Master diventa così, oltre che un'occasione di sviluppo formativo per neo-laureati, anche un'opportunità di confronto e approfondimento scientifico per chi abbia già maturato una specifica esperienza professionale.

PATROCINATO DA

Ordine degli Ingegneri
di MILANO



Ordine degli Ingegneri
di BERGAMO



Ordine degli Architetti
di MILANO



AFOR, con la Direzione Scientifica del Politecnico di Milano e con il patrocinio dell'Ordine degli Ingegneri di Milano, dell'Ordine degli Ingegneri di Bergamo e dell'Ordine degli Architetti di Milano ha organizzato il **MASTER TCAA** (Tecnico Competente in Acustica Ambientale) modellato in modo da poter acquisire i **40 crediti** necessari per accedere direttamente all'**Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale** della Regione Lombardia.

Nella legislazione in materia di inquinamento acustico ambientale l'introduzione della figura professionale del *Tecnico Competente in Acustica*, abilitata ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle norme, a redigere i piani di risanamento acustico e a svolgere le attività di controllo, impone un percorso formativo complesso e purtroppo lungo per ottenere i crediti necessari all'abilitazione.

Il **MASTER TCAA** risponde in maniera concreta ed efficace a queste esigenze, strutturando una soluzione formativa che oltre a garantire l'accesso diretto all'**Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale** della Regione Lombardia, offre una preparazione aggiornata, con un percorso in grado di trasferire ai partecipanti gli strumenti tecnici e le competenze specialistiche fondamentali per operare con successo nelle diverse aree di specializzazione.



MASTER DI ALTA FORMAZIONE

o b i e t t i v i

L'obiettivo del **MASTER TCAA** (Tecnico Competente in Acustica Ambientale) è di fornire al corsista, attraverso la giusta sinergia tra conoscenza teorica ed applicazione pratica, una elevata preparazione scientifica e tecnico-applicativa per affrontare i compiti di misurazione, analisi, valutazione, progettazione, pianificazione, verifica e controllo nei settori dell'inquinamento acustico ambientale ed industriale, nonché dell'acustica edilizia ed architettonica, previsti dalla normativa vigente.

Sono previste attività collegiali sul campo, in affiancamento con Tecnici Competenti in Acustica; tali attività costituiscono titoli per l'acquisizione della qualifica di tecnico competente in acustica, rilasciata dalle Regioni ai sensi della Legge 447/95.

d e s t i n a t a r i

Al Master possono accedere coloro che sono in possesso di laurea o di laurea specialistica in discipline tecnico scientifiche conseguita ai sensi della normativa vigente, ovvero di diploma di laurea D.U. o di laurea in discipline tecnico scientifiche conseguiti nell'ambito degli Ordinamenti antecedenti alla Riforma del D.M. 509/99.

Le figure professionali dell'Ingegnere e dell'Architetto sono particolarmente indicate per queste nuove competenze in quanto è predominante nelle attività del Master l'approfondimento dei temi legati all'edilizia (materiali, progettazioni, misure in opera) e alla pianificazione del territorio (piani di zonizzazione acustica e piani di risanamento).

d i r e z i o n e s c i e n t i f i c a

La Direzione Scientifica del Master, curata dal Politecnico di Milano (Dipartimento Energia e Dipartimento BEST), composta dal Prof. Enrico **DE ANGELIS**, dal Prof. Massimo **GUAZZOTTI** e dal Prof. Livio **MAZZARELLA**, ha sviluppato il programma coniugando l'elevato livello dei contenuti scientifici con l'esperienza professionale.

d i r e z i o n e d i d a t t i c a

La Direzione Didattica del Master è affidata alla Dott.ssa Alessia **GARZIA**, esperta nell'organizzazione di attività di alta formazione. Dal 2007 ha fatto parte di quel gruppo di persone chiamate non solo a insegnare, ma a portare idee per contribuire alla creazione di un percorso di studi inedito per metodi e contenuti.



docenti

La docenza è affidata a professionisti del settore che, con una collaudata metodologia didattica, assicurano un apprendimento di alto livello delle materie, selezionati per le loro competenze e la loro capacità comunicativa dalla Direzione Scientifica del Politecnico di Milano.

metodologia didattica

Tutti gli argomenti del Master sono affrontati con **taglio operativo** e con una **metodologia didattica interattiva**.

Sono previste:

- lezioni frontali
- project work di acustica
- test e verifiche
- studio e ricerche individuali
- attività collegiale sul campo
- seminari

Saranno privilegiate nuove forme di valutazione (prove in itinere, test multimediali, etc.). Il voto sarà espresso in trentesimi.

Test di verifica saranno svolti alla conclusione di ciascun modulo. Ai test potranno accedere gli allievi che abbiano frequentato almeno l'80% delle lezioni.

materiale didattico

Grazie alle sinergie esistenti all'interno di AFOR, i partecipanti avranno la possibilità di usufruire di molteplici strumenti di aggiornamento e approfondimento delle tematiche oggetto del Master.

Ai partecipanti saranno distribuite, oltre alle presentazioni in formato digitale utilizzate durante le lezioni, le dispense strutturate ad hoc dai docenti.

sbocchi professionali

Il MASTER forma una figura professionale flessibile alle esigenze di mercato, in grado di esercitare come libero professionista e/o alle dipendenze di Enti pubblici e privati quali:

- studi professionali di progettazione
- uffici tecnici comunali, provinciali e regionali
- organismi pubblici operanti in campo ambientale ed industriale (APAT, ARPA, ISPESL)
- imprese operanti nel campo dell'ambiente e sicurezza



- area ambiente di grandi industrie
- area ambiente di aziende del settore delle infrastrutture di trasporto
- enti di ricerca e sviluppo prodotti

attestato di partecipazione

Al termine del Master sarà dato a ciascun partecipante, che abbia superato l'esame finale, e che abbia regolarmente frequentato almeno l'80% delle lezioni, l'attestato di frequenza e la certificazione delle attività svolte per ottenere i crediti necessari per l'accesso diretto all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Lombardia.

STRUTTURA DEL MASTER

struttura e durata

Il Master, erogato secondo la formula **EXECUTIVE**, rappresenta la soluzione ideale per i partecipanti che devono conciliare il percorso formativo all'attività professionale.

Il Master, a numero chiuso e frequenza obbligatoria, si sviluppa nell'arco di **18/24 mesi**.

Le lezioni si terranno il mercoledì dalle 09.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00, **ogni 15 giorni**, per un totale di **200 ore di formazione** in aula.

Le attività collegiali necessarie al completamento del percorso formativo verranno concordate successivamente con i partecipanti.



INFORMAZIONI

sede del master

Il Master si svolgerà a Milano presso **AFOR**, in via Minturno 9. La sede è a pochi minuti dalla fermata GORLA della linea rossa della metropolitana.

[**AFOR master**

Via Minturno 9 - Milano

Tel. 02 89 059 341

Fax 02 89 059 350

info@afor.mi.it

[DIRETTORE DIDATTICO

Dott.ssa Alessia GARZIA

Tel. 02 39 432 778

a.garzia@afor.mi.it

modalità d'iscrizione

Saranno ammessi, in base al curriculum e al colloquio motivazionale, al max 20 iscritti.

Se il numero di domande di partecipazione sarà superiore a 20 si procederà ad una selezione sulla base di un colloquio di selezione e dei titoli presentati.

- Al colloquio è assegnato un punteggio max di 10 punti.
- Ai titoli è assegnato un punteggio max di 50 punti, così ripartito:
 - VOTO DI LAUREA - max 20 punti
 - TITOLI ACCADEMICI (master, dottorato di ricerca, specializzazione) - max 10 punti
 - PUBBLICAZIONI - max 10 punti
 - COMPROVATE ESPERIENZE di lavoro nel settore dell'acustica - max 10 punti

La graduatoria sarà stilata da una commissione composta da n. 3 docenti della Direzione Scientifica del MASTER.

quota d'iscrizione

La quota di iscrizione al Master è di Euro **4.700,00 + 20% IVA** comprensiva di tutto il materiale didattico e dell'esame finale.

Sono inoltre disponibili finanziamenti a tasso agevolato con Prestitempo (Gruppo Deutsche Bank). Per ulteriori informazioni contattare la Segreteria Amministrativa di **AFOR**.



PROGRAMMA

MODULO [1]

[1.1]

Fondamenti di acustica:
teoria

- Richiami di calcolo e analisi matematica
- Richiami di fisica di base: vibrazioni, onde e spettri sonori
- Psicoacustica: il sistema uditivo umano e la misura del suono e del rumore
- Le misure, gli errori e le attrezzature sperimentali

[1.2]

Fondamenti di acustica:
esercitazioni

- Esercizio di calcolo automatico: da excel ai software specialistici
- Esercizio di fisica delle vibrazioni e del suono
- Esercizi di acustica di base: pressioni e livelli di pressione sonora, analisi e significato degli spettri
- Sperimentazione pratica: la misura dei livelli acustici
- Revisione **HOMEWORK 1** - Analisi di serie sperimentali di livelli sonori
- Preparazione all'esame finale

MODULO [2]

[2.1]

Acustica degli ambienti
confinati

Qualità: teoria

- La propagazione del suono in campo libero e negli ambienti esterni: assorbimento, riflessione diffrazione
- Le sorgenti sonore e la loro attenuazione: modellazione del traffico stradale e degli impianti e degli effetti dei sistemi di protezione
- Impatto sociale del rumore e strumenti amministrativi di protezione e pianificazione acustica

[2.2]

Acustica degli ambienti
confinati

Qualità: esercitazioni

- Esercizio modellazione del campo sonoro in ambienti esterni
- Esercizio di progettazione dei sistemi di protezione acustica per una strada di grande traffico
- Esercizio di progettazione dei sistemi di protezione acustica per un impianto industriale stabile o temporaneo
- Esempi di classificazione acustica del territorio e modalità di organizzazione delle attività di classificazione acustica
- I software avanzati per la previsione dell'impatto acustico di una sorgente sul territorio
- Revisione **HOMEWORK 2** - Definizione di un piano di risanamento di un territorio ed elevato inquinamento acustico
- Preparazione all'esame finale

MODULO [3]



[3.1]

Acustica degli ambienti
confinati

Isolamento: teoria

- I requisiti acustici passivi degli edifici: normativa e modelli semplificati
- Tecnologie costrittive e isolamento acustico - la norma TR
- La norma EN 12354: principi fondamentali e modalità di previsione

[3.2]

Acustica degli ambienti
confinati

Isolamento: esercitazioni

- Esercizio uso di modelli semplificati per la stima del potere fono isolante e dell'isolamento acustico ai rumori aerei della facciata di un edificio
- Esercizio altri modelli semplificati ed altre prestazioni di isolamento e di assorbimento acustico
- Esercizio applicazione della norma EN 12354 e utilizzo di software di supporto per la stima delle prestazioni acustiche
- Revisione **HOMEWORK 3** - Progetto acustico dell'involucro di un edificio
- Preparazione all'esame finale

MODULO [4]

[4.1]

Acustica degli ambienti
confinati

Qualità: teoria

- Udibilità, riservatezza e altre qualità: misura e previsione
- Strategie e tecnologie per la correzione acustica degli spazi confinati

[4.2]

Acustica degli ambienti
confinati

Qualità: esercitazioni

- Esercizio uso di modelli semplificati per la stima dell'udibilità di un segnale in un ambiente confinato e delle interferenze
- Esercizio utilizzo di SW per la stima della chiarezza e della distribuzione dei livelli di pressione sonora
- Revisione **HOMEWORK 4** - Progetto di un intervento di correzione acustica
- Preparazione all'esame finale

MODULO [5]

[5.1]

Pratica professionale:
teoria

- Il ruolo del tecnico competente in Italia e all'estero
- Il collaudo acustico di un edificio
- Caso di studio: il progetto di uno spazio insonorizzato
- Caso di studio: soluzione di contenziosi e giurisprudenza
- Caso di studio: valutazione del rischio occupazionale in industria
- Caso di studio: impatto acustico delle attività di costruzione (cantiere)

[5.2]

Pratica professionale:
esercitazioni

- Il collaudo acustico di un edificio
- Caso di studio: il progetto di uno spazio insonorizzato
- Caso di studio: soluzione di contenziosi e giurisprudenza
- Caso di studio: valutazione del rischio occupazionale in industria
- Caso di studio: impatto acustico delle attività di costruzione (cantiere)