



change
ACADEMY
presenta

« Non ho bisogno che sia facile,
Ho bisogno che ne valga la pena»



a.a. 2019-2020

Corso Abilitante per

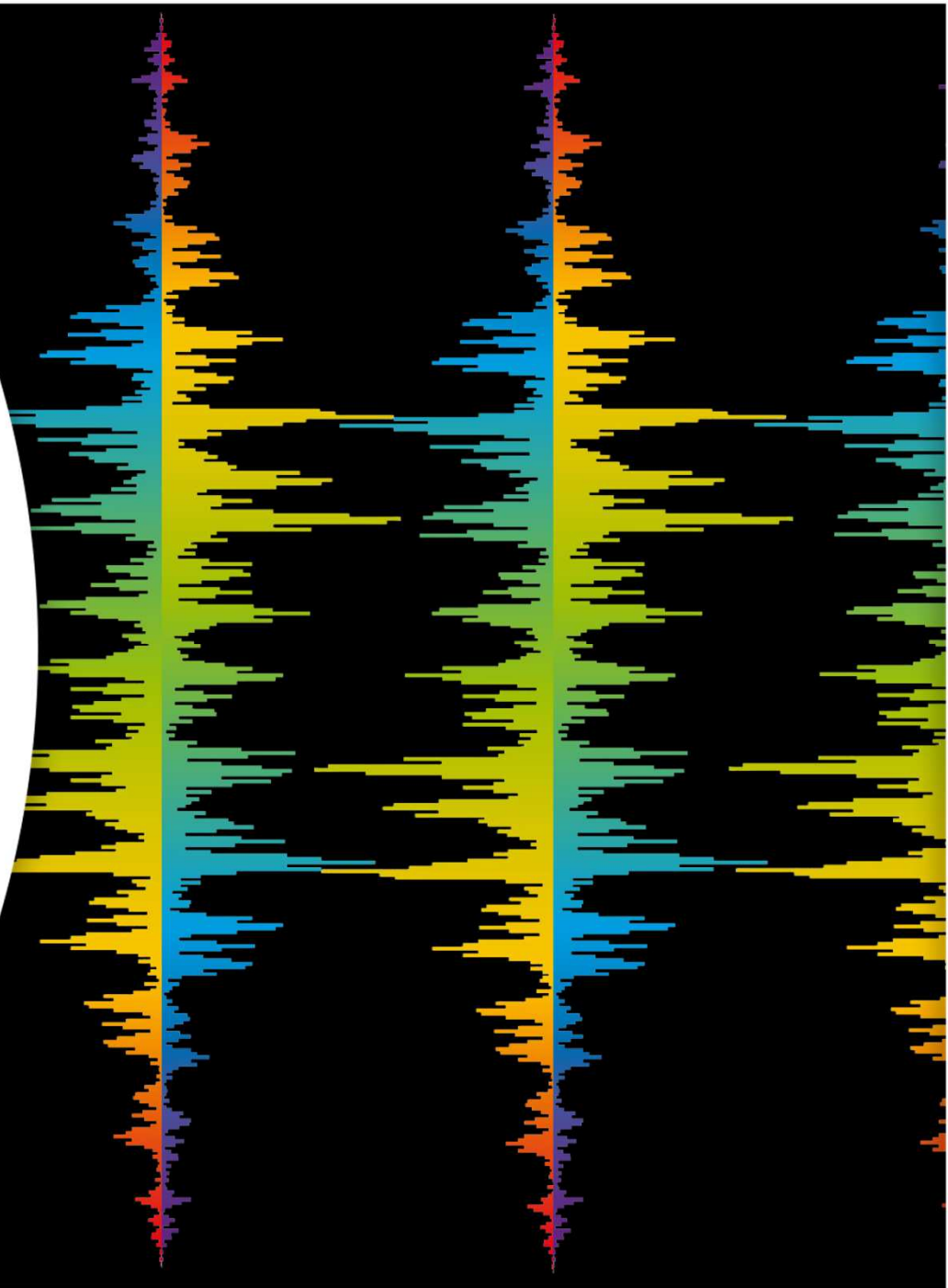
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

180 ore

Ai sensi del D.lgs. 42/2017, Allegato 2, parte B



change
ACADEMY



Programma:

M-01 – Fondamenti di acustica			
1	Il fenomeno sonoro e le sue grandezze, il decibel, somma e sottrazione di livelli sonori. La percezione del suono: anatomia e fisiologia dell'apparato uditivo, effetti uditivi	4	Giovedì 03.10.2019 09.00-13.00
2	Analisi in frequenza e curve di ponderazione. Livello di pressione, di intensità e di potenza sonora. Il livello equivalente. Componenti impulsive. Il SEL	4	Venerdì 04.10.2019 14.00-18.00
M-02 – La propagazione del suono e l'acustica degli ambienti confinati			
3	Tipi di sorgenti sonore (puntiformi, lineari, areali). Leggi di propagazione del suono in campo libero, attenuazione con la distanza e altri tipi di attenuazione. Fattore di direttività	4	Venerdì 11.10.2019 14.00-18.00
4	Propagazione del suono in ambienti confinati: assorbimento acustico, campo sonoro libero, semi-riverberante e diffuso. Parametri e leggi della riverberazione.	4	Lunedì 14.10.2019 14.00-18.00
5	Propagazione del suono attraverso le strutture: isolamento acustico. Frequenza di risonanza, legge di massa, frequenza di coincidenza. Strutture composte	4	Mercoledì 16.10.2019 14.00-18.00



Programma:

M-03 – Strumentazione e tecniche di misura			
6	I trasduttori di rumore e vibrazioni (microfono ed accelerometro), strumentazione per la misura di rumore e vibrazioni, taratura e calibrazione degli strumenti	4	Lunedì 21.10.2019 14.00-18.00
7	Tecniche di misura del rumore negli ambienti di vita e di misura del rumore stradale e ferroviario	4	Mercoledì 23.10.2019 14.00-18.00
8	Strumentazione ed attrezzature per misure finalizzate alla verifica dei requisiti acustici degli edifici (isolamento al calpestio, isolamento tra partizioni orizzontali e verticali...)	4	Venerdì 25.10.2019 14.00-18.00
9	Misura della potenza sonora con metodo del livello di pressione e della intensità sonora. Identificazione delle perdite di fono-isolamento e delle zone più rumorose di una sorgente. Misure di vibrazioni	4	Lunedì 28.10.2019 14.00-18.00
10	Software di post elaborazione dati di misura. Principi di impostazione, dati di ingresso e risultati restituiti. Illustrazione di prodotti sul mercato	4	Mercoledì 30.10.2019 14.00-18.00



Programma:

M-04 – La normativa nazionale, regionale e la regolamentazione comunale			
11	La legge quadro sull'inquinamento acustico n.447/95 e il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"	4	Mercoledì 06.11.2019 14.00-18.00
12	I decreti attuativi della legge 447/1995	4	Venerdì 08.11.2019 14.00-18.00
13	Norme e linee guida regionali (attività rumorose temporanee, documentazione di impatto e clima acustico, mappatura acustica). Regolamenti comunali (autorizzazioni in deroga)	4	Martedì 12.11.2019 14.00-18.00
M-05 – Il rumore delle infrastrutture di trasporto lineari			
14	La generazione del rumore stradale, richiami normativi, sorgenti e principali livelli di intervento, modelli statistici di previsione rumore stradale. Esempi applicativi	4	Venerdì 15.11.2019 14.00-18.00
15	La generazione del rumore ferroviario, richiami normativi, sorgenti e principali livelli di intervento, modelli statistici per la previsione rumore ferroviario. Esempi applicativi	4	Martedì 19.11.2019 14.00-18.00



Programma:

M-06 – Il rumore delle infrastrutture portuali e aeroportuali			
16	Rumore aeroportuale e portuale: norme, valutazione previsionale, metodologie di misura e monitoraggio, zone di rispetto, piani di intervento.	4	Venerdì 22.11.2019 14.00-18.00
M-07 – Altri regolamenti nazionali e normativa dell'Unione Europea			
17	Disturbo da rumore. Correlazione rumore-disturbo. Effetti psico-soggettivi. Indagini socio-acustiche sulle risposte delle collettività al rumore	4	Martedì 26.11.2019 09.00-13.00
18	La direttiva europea sulla gestione e determinazione del rumore ambientale (Direttiva 2002/49/CE) e il decreto di recepimento. I nuovi indicatori, la mappatura strategica.	4	Giovedì 28.11.2019 09.00-13.00
19	La direttiva europea sulla gestione e determinazione del rumore ambientale (Direttiva 2002/49/CE): i piani di azione. La direttiva sulle emissioni acustiche delle macchine rumorose. Altre norme acustiche.	4	Mercoledì 04.12.2019 14.00-18.00
M-08 – I requisiti acustici passivi degli edifici			
20	Legislazione e normativa tecnica, grandezze, indici di valutazione dei requisiti acustici passivi di riferimento. Metodi di progetto e calcolo dei requisiti, anche mediante l'utilizzo di software	4	Venerdì 06.12.2019 14.00-18.00
21	Metodologia per il collaudo in opera. Misure di collaudo. Tipologie di strumentazioni da utilizzare. Soluzioni progettuali per il miglioramento delle prestazioni.	4	Mercoledì 11.12.2019 14.00-18.00



Programma:

M-09 – Criteri esecutivi per la pianificazione, il risanamento e il controllo delle emissioni sonore

22	Classificazione acustica del territorio: normativa ed esempi applicativi. Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di classificazione acustica. Modifica di classificazioni esistenti.	4	Venerdì 13.12.2019 14.00-18.00
23	Piani comunali di risanamento acustico: aspetti metodologici, mappatura acustica, confronto con i limiti, pianificazione degli interventi di risanamento. Il ruolo del Tecnico competente	4	Martedì 17.12.2019 14.00-18.00
24	Valutazione previsionale di clima e impatto acustico (ex art.8, L.447/1995). Aspetti metodologici, software di simulazione, esempi applicativi, criticità. La relazione finale	4	Giovedì 19.12.2019 14.00-18.00
25	Criteri di progettazione dei principali interventi di riduzione del rumore su sorgenti fisse in esterno e all'interno di ambienti: cabinature, schermature, trattamenti fonoassorbenti, silenziatori.	4	Giovedì 09.01.2020 14.00-18.00
26	Richiami di probabilità e statistica. Incertezza delle misure e dei calcoli. Concetti di base, propagazione dell'incertezza. Guida ISO sull'incertezza di misura (GUM)	4	Venerdì 10.01.2020 14.00-18.00
27	Dichiarazioni dell'incertezza. Confronto dei valori affetti dall'incertezza con i valori limite. Esempi applicativi	4	Giovedì 16.01.2020 14.00-18.00

M-10 – Rumore e vibrazioni negli ambienti di lavoro

28	Effetti sulla salute, descrittori del rischio (LAeq, LEX, LCpicco, A(8), Aw su periodi brevi), legislazione e normativa (D.Lgs.81/2008, UNI 9612 e UNI 9432, ISO 5349 e 2631). Livelli massimi ricorrenti	4	Lunedì 20.01.2020 14.00-18.00
29	La valutazione del rischio, le misurazioni (tempi di esposizione, livelli), l'espressione dei risultati e dell'incertezza, la relazione tecnica. Misure collettive e individuali per il controllo dei rischi, il PARE	4	Mercoledì 22.01.2020 14.00-18.00



Programma:

M-11 – Acustica forense			
30	Criteri utilizzati in campo giudiziario. La normale tollerabilità. Aspetti procedurali dalla nomina al deposito della CTU. Struttura della relazione di consulenza	4	Venerdì 24.01.2020 14.00-18.00
M-12 Esercitazioni pratiche sull'uso dei fonometri e dei software di acquisizione			
<i>C=sul campo/A=didattiche; Gruppi max 6 discenti; min 4 RT cadauno, 1 sui requisiti acustici degli edifici; indicare ambiti qualificanti A1÷A4 o B1÷B4; RT = con Relazione Tecnica</i>			
31	Illustrazione delle caratteristiche di fonometri e vibrometri. Modalità di impostazione a seconda dei parametri da misurare. Calibrazione. Software di acquisizione e calcolo dati. (A2, A4)	4	Martedì 28.01.2020 14.00-18.00
32	Valutazione in ambiente abitativo del criterio differenziale e dei limiti di immissione della classe acustica. Descrizione delle impostazioni della strumentazione e delle misure, elaborazioni sul tracciato della rumorosità. Elaborazioni statistiche avanzate della rumorosità registrata e valutazione componenti tonali/impulsive (A1, A2, A4)	4	Giovedì 30.01.2020 14.00-18.00
33	Valutazione in ambiente abitativo del criterio differenziale e dei limiti di immissione della classe acustica. Confronto con i limiti. Valutazione conclusiva e Relazione tecnica (A3) + RT	4	Lunedì 03.02.2020 14.00-18.00
34	Metodica di misurazione e calcolo dei livelli acustici di una linea ferroviaria e confronto con i limiti di legge. Scarico dei dati, scorporo contributo transiti e calcolo dei livelli LAeqTr (A1)	4	Giovedì 06.02.2020 14.00-18.00
35	Metodica di misurazione e calcolo dei livelli acustici di una linea ferroviaria e confronto con i limiti di legge. Valutazione conclusiva e Relazione tecnica (A1) + RT	4	Venerdì 07.02.2020 14.00-18.00
36	Metodologia di misurazione e calcolo dei livelli di esposizione in ambienti di lavoro. Calcolo ed espressione dei risultati. Discussione di casi. (A1, A2, A4)	4	Mercoledì 12.02.2020 14.00-18.00



Programma:

M-13 – Esercitazione pratiche sull'uso dei software per la progettazione in edilizia			
37	Valutazione acustica di componenti edilizi in un edificio per uso civile. Misurazione in opera: tempo di riverbero, isolamento acustico, rumore di calpestio. Acquisizione dei dati (A1, A4)	4	Venerdì 14.02.2020 14.00-18.00
38	Valutazione acustica di componenti edilizi in un edificio per uso civile. Sviluppo e calcolo delle grandezze dei requisiti passivi (A2)	4	Martedì 18.02.2020 14.00-18.00
39	Valutazione acustica di componenti edilizi in un edificio per uso civile. Progettazione degli interventi di miglioramento. Relazione tecnica (B4) + RT	4	Giovedì 20.02.2020 14.00-18.00



Programma:

M-14 – Esercitazioni pratiche sull'uso dei software per la propagazione sonora		
40	Valutazione di impatto acustico di futura attività produttiva con utilizzo di software. Descrizione misurazioni strumentali. Scarico ed analisi dei dati. Creazione del modello e sua taratura, simulazione stati di fatto e di progetto (A1, A4, B1, B3)	4 Venerdì 21.02.2020 14.00-18.00
41	Valutazione di impatto acustico di futura attività produttiva con utilizzo di software. Verifica dei limiti, individuazione interventi di mitigazione e simulazione stato di progetto modificato. Relazione Tecnica (B3) + RT	4 Mercoledì 26.02.2020 14.00-18.00
42	Valutazione di impatto acustico di una strada con utilizzo di software. Descrizione misurazioni strumentali. Scarico ed analisi dei dati. Creazione del modello e sua taratura, simulazione stati di fatto e di progetto (A1, A4, B1, B3)	4 Venerdì 28.02.2020 14.00-18.00
43	Valutazione di impatto acustico di una strada con utilizzo di software. Verifica dei limiti, individuazione interventi di mitigazione con dimensionamento di barriera acustica e simulazione stato di progetto modificato. (B3)	4 Martedì 03.03.2020 14.00-18.00
44	Valutazione previsionale di clima acustico di un edificio residenziale con utilizzo di software. Descrizione misurazioni strumentali. Scarico ed analisi dei dati. Creazione del modello e sua taratura, simulazione stati di fatto e di progetto, verifica dei limiti (A1, B1, B2, B3)	4 Giovedì 05.03.2020 14.00-18.00
45	Valutazione previsionale di clima acustico di un edificio residenziale con utilizzo di software. Individuazione di eventuali interventi di mitigazione. Relazione tecnica (B3) + RT	4 Mercoledì 11.03.2020 14.00-18.00
	ESAME FINALE	4 Martedì 24.03.2020 14.00-18.00



I docenti

Il corpo docenti del corso è costituito da tecnici competenti ed esperti in acustica ambientale . Alcuni moduli specifici, in particolare quelli a carattere pratico legati alle esercitazioni, sono affidati a tecnici competenti in acustica. Qui di seguito l'elenco dei docenti coinvolti:

- Prof. Massimo Garai UNIBO
- Prof. Dario D'Orazio UNIBO
- Prof. Luca Barbaresi UNIBO
- Dott. Daniele Bertoni già Arpa Regione ER
- Dott. Omar Nicolini già AUSL Modena
- PI Alessandra Barchi ARPA Regione ER
- Dott. Andrea Tombolato
- PI Luca Tommasi
- PI Simone Bertoni Ing. Roberto Odorici
- PI Gabriella Cappoli Muzzioli
- Ing. Francesca DI Nocco UNIBO
- PI Roberto Barbolini ARPA Reggio Emilia

