
**CORSO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**



SON TRAINING SRLS

MODULO 1 - FONDAMENTI DI ACUSTICA

Lezione Introduttiva

Modalità di svolgimento delle lezioni sia in modalità frontale che in modalità elearning - presentazione dei docenti- registrazione dei partecipanti sulla piattaforma

Lezione di teoria n. 1 Fondamenti di acustica

Suono: generazione, la pressione acustica, propagazione lunghezza d'onda e frequenze. Scala dei decibel. -I logaritmi -Intensità del suono, potenza, pressione e livelli sonori. Velocità di propagazione acustica- -Analisi in frequenza- ottave e terzi d'ottava; Sensazione sonora e Curve di ponderazione. Curve isofoniche.

Lezione di teoria n. 2 Acustica in campo libero

Somma e sottrazione di livelli sonori- Propagazione acustica in campo libero: -Le sorgenti sonore- potenza, indice e fattore di direttività- equazione delle onde in campo libero - Riflessione del suono - Diffrazione del suono - Rifrazione del suono - le principali attenuazioni in campo libero-Norma ISO 9613.

Lezione di teoria n. 3 Fisiologia dell'orecchio umano

Fisiologia dell'orecchio umano - Apparato uditivo; -La sensazione sonora; -Effetti del rumore sulle persone, a breve e lungo termine; anatomia dell'apparato uditivo · l'audiometria tonale e vocale · la soglia uditiva e sue varianti patologiche · L'handicap uditivo · definizione audiometrica dell'handicap uditivo - Disturbo alla popolazione

MODULO 2 - LA PROPAGAZIONE DEL SUONO E L'ACUSTICA DEGLI AMBIENTI CONFINATI

Lezione di teoria n. 4 Acustica in campo confinato	
---	--

Rumore in campo confinato: -Caratterizzazione acustica dei materiali; - il potere fonoisolante- risonanza – risonanze modali -Il riverbero; Tempi di riverbero; - Superfici curve, sala conferenze; -Voce musica e rumore	
---	--

Calcolo somma sonora - Calcolo differenza sonora – Calcolo potenza acustica e pressione acustica – Calcolo intensità e direttività – Misurazioni acustiche	
--	--

MODULO 3 - STRUMENTAZIONE E TECNICHE DI MISURA

Lezione di teoria n. 5

Strumentazione e tecniche di misura in acustica

Cenni di analisi dei segnali – introduzione ai moderni sistemi di acquisizione dati sperimentali – i trasduttori di rumore e vibrazioni: il microfono e l'accelerometro – tipologie e principi di funzionamento dei microfoni e degli accelerometri – sistemi di misura composti da sensore ed acquisitore/analizzatore: il fonometro, il vibrometro ed i sistemi "pc-based".

Lezione di teoria n. 6

Strumentazione e tecniche di misura in acustica

Analizzatore in tempo reale; -Misurazione di grandezze per ambienti esterni; - Tecniche di campionamento - Il fonometro come campionatore, impostazioni del fonometro, parametri acustici misurati, Analisi statistica di misure acustiche.

Lezione di teoria n. 7

Strumentazione e tecniche di misura in acustica

Misura della potenza sonora con metodo ad intensità e con metodo a pressione, identificazione delle zone più rumorose di una sorgente acustica, identificazione delle perdite di fono isolamento.

MODULO 4–LA NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE E LA REGOLAMENTAZIONE COMUNALE	
---	--

Lezione di teoria n. 8 Normativa	
---	--

DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e dell'ambiente esterno", modificato con sentenza della Corte Costituzionale del dicembre '91 Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95	
--	--

Lezione di teoria n. 9 Normativa	
---	--

DM Ambiente 1.12.96 -DPCM 14/11/97 - DM Ambiente 31/10/97 - DECRETO LEGISLATIVO 4 settembre 2002, n.262 DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 Marzo 2004 , n. 142 D.P.R. 277- OTTOBRE2011	
---	--

Lezione di teoria n. 10 Normativa – tecniche di rilevamento	
--	--

Ambienti abitativi: Metodologie di effettuazione dei rilevamenti (DMA 16 marzo 1998) – strumentazioni da utilizzare – stato attuale della giurisprudenza – criterio della normale tollerabilità	
---	--

Lezione di teoria n. 11 Incerteza di misura	
--	--

Incerteza di misura e criteri di confronto dei valori misurati con le soglie di legge. Ing. Domenico Russo, TCA	
--	--

Esercitazione n. 2 Acustica Ambientale	
---	--

Misure di rumore in ambiente esterno ed interno. Elaborazione dati. Discussione elaborato n. 0	
---	--

MODULO 5 – IL RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO LINEARI

Lezione di teoria n. 12 Rumore del traffico veicolare	
--	--

Rumore traffico veicolare - Normativa di riferimento; -Campo di applicazione; - Grandezze di riferimento: definizioni, metodi di calcolo e misure; modelli previsionali; - mappature – piani di intervento e contenimento del rumore
--

Lezione di teoria n. 13 Rumore da traffico ferroviario	
---	--

Rumore traffico ferroviario - Normativa di riferimento; -Campo di applicazione; - Grandezze di riferimento: definizioni, metodi di calcolo e misure; modelli previsionali- mappature – piani di intervento del rumore

Esercitazione n.3	
--------------------------	--

Misurazione di rumore da traffico veicolare e valutazione dei livelli in facciata

Esercitazione n. 4	
---------------------------	--

Misurazione e calcolo dei livelli acustici di una linea ferroviaria e confronto con i limiti di legge

MODULO 6 – IL RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE (PORTUALI) E AEROPORTUALI
--

Lezione di teoria n. 14	
Rumore Aeroportuale	
Metodologia di misura del rumore aeroportuale; Regolamenti per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili; Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti, nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.	
Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti; Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) degli aeroporti; Attuazione PCAR; Istruttoria VIA, componente rumore e vibrazioni.	

MODULO 7 – ALTRI REGOLAMENTI NAZIONALI E NORMATIVA DELL'UNIONE EUROPEA

Lezione di teoria n. 15	
--------------------------------	--

Luoghi di intrattenimento danzante	
---	--

Decreto 16 aprile 1999 n.215 - Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi. Illustrazione materiali da utilizzare per interventi di correzione acustica e risanamento	
--	--

Esercitazione n. 5	
---------------------------	--

Requisiti acustici nei luoghi di intrattenimento danzante	
--	--

Regolamentazione acustica delle attività motoristiche; Le direttive europee in materia di acustica: la direttiva sulle emissioni acustiche delle macchine rumorose; La direttiva sulla gestione e determinazione del rumore ambientale; Nuove norme in acustica	
---	--

MODULO 8 – REQUISITI ACUSTICI PASSIVI**Lezione di teoria n. 17**
Modulo Valutazione Misura e Controllo del
rumore negli edifici

Requisiti acustici Passivi - Normativa di riferimento; -Campo di applicazione; - Grandezze di riferimento: definizioni, metodi di progetto; - misure di collaudo-strumentazioni da utilizzare - normativa tecnica di riferimento - Classificazione degli ambienti abitativi; -Indici di valutazione dei requisiti acustici passivi; -La verifica in fase progettuale; - Il collaudo in opera.

Lezione di teoria n. 18
Modulo Valutazione Misura e Controllo del
rumore negli edifici

Classificazione acustica - la nuova norma UNI 11367 - UNI 11444

Valutazione acustica di diversi componenti edilizi in un edificio per uso civile - requisiti acustici passivi

Valutazione acustica di diversi componenti edilizi in un edificio per uso civile - requisiti acustici passivi

MODULO 9 – CRITERI ESECUTIVI PER LA PIANIFICAZIONE, IL RISANAMENTO ED IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI SONORE

Lezione di teoria n. 19 Zonizzazione Acustica	
Normativa Zonizzazione Acustica significato della classificazione acustica del territorio – relazione con altri strumenti urbanistici; Linea Guida della Regione Campania (D.G.R. n° 2436 dell’ 01 Agosto 2003) - linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica – confronto con la normativa delle altre Regioni	

Esercitazione n. 8 Acustica Ambientale	
Classificazione acustica	

Esercitazione n. 9 Acustica Ambientale	
Classificazione acustica – sopralluoghi operativi	

Lezione di teoria n. 20 Mappatura e risanamento acustico	
Metodologia e finalità della mappatura acustica –Mappatura acustica strategica - Piani di risanamento acustico.	

Esercitazione n. 10 Acustica Ambientale	
Piano di risanamento	

Esercitazione n. 11 Acustica Ambientale	
Classificazione acustica e Piano di risanamento - misurazioni acustiche in ambiente urbano	

Lezione di teoria n. 21 Valutazione di impatto e clima acustico	
Valutazione di impatto e clima acustico: Individuazione dei limiti massimi di emissione e di immissione; la norma Uni 11143-valutazione del rispetto di tali limiti; valutazione dell’eventuale significativo peggioramento del rumore ambientale; - interventi previsti. Utilizzo dei software di simulazione.	

Lezione di teoria n. 22 Attività temporanee, procedure autorizzative.	
--	--

Richiesta di deroga ai limiti acustici per le attività rumorose temporanee (cantiere, eventi musicali all'aperto); -: Iter procedurali delle Valutazioni previsionali di impatto acustico per attività permanenti (pubblici esercizi); Iter procedurali delle Valutazioni previsionali di clima acustico per nuovi insediamenti residenziali - Interventi di mitigazione

Esercitazione n. 12

Valutazione di impatto acustico previsionale e progettazione degli interventi di insonorizzazione

Esercitazione n. 13

Valutazione di impatto acustico di stato di fatto

Esercitazione n. 14

Valutazione di impatto acustico previsionale di un cantiere temporaneo

Esercitazione n. 15

Mappatura strategica

Esercitazione n. 16

Mappatura strategica

Esercitazione n. 17

Progettazione di insonorizzazione con barriera su tratta stradale

Lezione di teoria n. 23
Indicatori acustica architettonica

Richiami - Caratteristica acustica dei materiali; -Potere fonoassorbenti, Potere fonoisolante; tipologia di sorgenti acustiche - trattazione ondulatoria e approssimazione geometrica - teorie della riverberazione: formule di Sabine e di Eyring - sale come sistemi lineari tempo invarianti - risposta all'impulso: teoria ed interpretazione geometrica. Indicatori in acustica architettonica - indicatori oggettivi derivati dalla risposta all'impulso - indicatori soggettivi di ascolto - indicatori intensi metrici -Tecniche di realtà virtuale acustica - Il processo di "auralizzazione" delle sale: metodi ed esempi.

Esercitazione n. 18

Misura del tempo di riverbero di una sala. Verifica dati di progetto e confronto numerico sperimentale
Variazione di destinazione d'uso di una sala conferenza in sala da ascolto musica sinfonica - progettazione dell'adeguamento funzionale

MODULO 10 – RUMORE E VIBRAZIONE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Lezione di teoria n. 24	
Modulo Valutazione misura e controllo delle vibrazioni	

Principi fisici, misurazione, effetti fisiologici, normative, legami ed interazioni con i disturbi da rumore e l'acustica - Principi delle vibrazioni meccaniche in generale: vibrazioni meccaniche 1gdl libere e forzate, conservative e dissipative; la risonanza; tecniche di isolamento delle vibrazioni per il controllo del rumore.

Vibrazioni in ambiente di lavoro - normativa - metodologia di misurazione e calcolo

Lezione di teoria n. 25	
Valutazione del rischio rumore	

Rischio rumore negli ambienti di lavoro (normativa di riferimento D.lgs. 81/08 e succ.); -La valutazione dell'esposizione al rumore; -Il livello di esposizione e tempi di permanenza; -Le misure di prevenzione e protezione; -I dispositivi di protezione individuale: caratteristiche tecniche e calcolo del livello di protezione; -La malattia professionale; -Patologie connesse con l'esposizione al rumore; -Misure di tutela - Misure tecniche e procedurali per il contenimento del rumore

Esercitazione n. 19	
----------------------------	--

Elaborato 15 - Misurazioni acustiche in ambiente industriale e valutazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori

MODULO 11 – ACUSTICA FORENSE	
-------------------------------------	--

Lezione di teoria n. 26	
--------------------------------	--

Acustica forense	
-------------------------	--

Aspetti procedurali: dalla nomina al deposito (elettronico) della CTU; Normativa di riferimento: articolo 844 c.c., articolo 659 c.p., articolo 6 ter Legge 27-02-2009; Questioni tecniche; casi studio; struttura della relazione di consulenza;	
---	--

ESAME FINALE	
---------------------	--

ESAME	
--------------	--