UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Acustica Ambientale

2122-2-F7501Q072

Obiettivi

Obiettivi del corso sono quelli di fornire gli strumenti per affrontare i problemi dell'acustica ambientale nelle sue diverse applicazioni e di imparare ad usare il paesaggio sonoro (soundscape) come indicatore ambientale. Le prime lezioni illustreranno i fondamenti teorici dell'acustica, grazie ai quali, successivamente, sarà facile descrivere e comprendere i fenomeni che riguardano il rumore e il soundscape. In particolare lo studente sarà in grado di caratterizzare le principali sorgenti di rumore e come queste influenzano l'ambiente e la salute dell'uomo. Il corso permetterà anche di conoscere quali sono le normative principali del settore (regionali, nazionali, europee) e come queste debbano essere applicate. Molto spazio verrà dato all'analisi di casi reali anche complessi e nelle ore di laboratorio saranno applicate le nozioni acquisite durante le lezioni frontali a semplici casi reali. Durante il laboratorio sarà possibile imparare ad usare strumenti di misura e software che rispondono ai requisiti richiesti dalle normative vigenti per l'espletamento delle valutazioni ambientali di in questo settore.

Contenuti sintetici

- Richiami generali di Acustica. Grandezze acustiche ambientali. Indicatori bio-acustici. Strumentazione.

- Analisi delle sorgenti di rumore (Traffico stradale, ferroviario, aereo, portuale, sorgenti sonore specifiche, rumore antropico).

-Propagazione del rumore in ambiente terrestre e marino (Assorbimento, Effetto suolo, Gradiente termico, Eventi atmosferici. Ostacoli).

- Riduzione del rumore (Riduzione alla sorgente, Pianificazione urbana e regionale, Protezione degli edifici e delle aree abitative [barriere, asfalti drenanti], Aree particolarmente protette [parchi, riserve, scuole, ospedali] .

- Cenni di Normativa e Legislazione .

- Valutazione di impatto ambientale, zonizzazione, piani di risanamento.

- Cenno a modelli previsionali.

- Acustica di interni (Grandezze, Metodi di misura, Isolamento, Calpestio. Vibrazioni).

Programma esteso

Introduzione

- Richiami generali di acustica (le onde acustiche, velocità, energia acustica, propagazione, riflessione, diffrazione, assorbimento).

- Grandezze ambientali (SPL, LeqT, SEL, ponderazioni in frequenza e temporali, bande acustiche). Analisi spettrale e FFT. Indicatori bio-acustici.

- Strumentazione (fonometri, idrofoni, analizzatori di spettro, calibratori, software).

Acustica Ambientale

- Sorgenti di rumore in ambiente terrestre e marino (traffico stradale, traffico ferroviario, traffico aereo, traffico portuale sorgenti, sonore specifiche).

- Propagazione del rumore all'aperto e in acqua (equazione di base, attenuazione per divergenza, effetto di ostacoli, attenuazione della vegetazione, assorbimento atmosferico, effetto suolo, attenuazione per divergenza geometrica del rumore, effetto del gradiente termico, effetto delle condizioni metereologiche).

- Riduzione del rumore (riduzione alla sorgente, pianificazione urbana e regionale [regolamentazione del traffico], protezione degli edifici, delle aree abitative [barriere, asfalti drenanti], aree particolarmente protette [parchi, riserve, scuole, ospedali]).

- Cenni di Normativa e Legislazione.

Acustica di interni

- Grandezze per interni (tempo di riverberazione, coefficiente di assorbimento, materiali, geometrie, isolamento acustico, isolamento di facciata, isolamento da rumori impattivi, rumorosità degli impianti).

- Strumenti e metodi di misura (microfono, cassa dodecaedrica, tecniche impulsate , macchina da calpestio, sistemi a radiofrequenza, software).

- Applicazioni a casi reali (concetti fondamentali, materiali, tecniche di misura).

Esperimenti in laboratorio e in esterno. In particolare sarà valutato l'impatto acustico di una sorgente disturbante e saranno misurati gli indici di isolamento acustico di un edificio.

Prerequisiti

Buona conoscenza della fisica generale e della matematica dei primi anni.

Modalità didattica

- Lezione frontale: 32 ore (4 cfu)

- Laboratorio: 20 ore (2 cfu)

Materiale didattico

Tutto il materiale necessario sarà fornito dal docente e reso disponibile sul sito del portale elearning di Ateneo.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

- primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consiste in una prova orale in cui sono discussi gli argomenti presentati nelle lezioni. Oltre all’apprendimento delle nozioni esposte nel corso, vengono valutate anche le capacità e attitudini dello studente ad applicare quanto imparato nella teoria a semplici casi applicativi; viene inoltre valutata la capacità espositiva e adeguatezza del linguaggio dello studente.

Orario di ricevimento

Tutti i giorni esclusi gli orari di docenza, previo appuntamento via email a: giovanni.zambon@unimib.it