Lingua insegnamento

Italiano

Obiettivi formativi

I sistemi di controllo attivo del rumore si basano sulla interferenza distruttiva in una certa area tra il rumore prodotto da una sorgente primaria e un anti-rumore generato da una o più sorgenti secondarie pilotate da un opportuno controllore. Questi sistemi sono in grado di attenuare o cancellare rumori con frequenza inferiore a qualche centinaio di Hz. Negli ultimi decenni i sistemi di controllo attivo del rumore hanno trovato un largo impiego pratico nell'insonorizzazione di aerei, navi, macchine, impianti industriali, condotte di ventilazione. Infatti, il loro campo di applicazione risulta complementare ai sistemi di controllo passivo del rumore, basati questi su materiali isolanti o fonoassorbenti che per contrastare le basse frequenze sono pesanti, ingombranti e costosi. Il corso vuole fornire una panoramica delle principali tecniche elettroniche il controllo attivo del rumore.

Conoscenza e capacità di comprensione: arrivare alla conoscenza, con l'ausilio delle lezioni, di articoli scientifici e di libri di testo avanzato, dei metodi di base per il controllo attivo di rumore.
Conoscenze e capacità di comprensione applicate: fornire le conoscenze necessarie a formare una figura professionale capace di affrontare lo studio di applicazioni di controllo attivo di rumore, di valutare criticamente le soluzioni adottate, di sostenere argomentazioni, e di progettare, sviluppare e attuare nuove soluzioni.
Autonomia di giudizio: sviluppare la capacità di studiare in modo indipendente, di comprendere e valutare criticamente i problemi e le loro soluzioni nei controlli attivi di rumore.
Abilità comunicative: sviluppare la capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni nel controllo attivo di rumore.
Capacità di apprendere: sviluppare le competenze necessarie per studiare nuove applicazioni di controllo attivo di rumore con un alto grado di autonomia.

Prerequisiti

E’ propedeutico possedere elementi di Teoria dei Segnali (teorema del compionamento, rappresentazione dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza) e di Elaborazione dei Segnali (filtri FIR e IIR).

Contenuti

Il corso tratta le basi e i fondamenti del controllo attivo del rumore. Verranno introdotti e trattati i seguenti argomenti: i filtri adattativi, i sistemi di controllo attivo feedforward, broadband e narrowband, a canale singolo e a canale multiplo, i sistemi di controllo attivo feedback e misti, la stima dei cammini secondari.

Versione INGLESE:

Lingua insegnamento

Italian

Obiettivi formativi

Active noise control systems are based on the destructive interference in a certain area between the noise originated by a primary source and an anti-noise originated by one or more secondary sources driven by a controller. These systems are capable of attenuating or cancelling noises with frequencies lower than a few hundred Hz. In the last decades, active noise control systems have been applied in practice for soundproofing planes, boats, cars, industrial plants, air-conditioning pipes. In fact, their field of application is complementary to passive noise control systems, which are based on isolating or noise absorbing materials. Do deal with low frequencies, these materials are heavy, bulky, and costly. The course aims to provide an overview of the main electronic techniques of active noise control.

Knowledge and understanding: to learn with the help of lectures, articles, and advanced text-books, the basic methods for active noise control.

Applying knowledge and understanding: to provide the necessary knowledge to form a professional figure able to cope with the study of active noise control applications, to evaluate critically the adopted solutions, to sustain arguments, and to design and implement novel solutions.

Making judgements: to develop the ability to independently study, understand and critically evaluate the problems and their solutions in active noise control.

Communication skills: to develop the ability to communicate information, ideas, problems and solutions in the field of active noise control.

Learning skills: To develop the necessary competence for studying novel active noise control applications in autonomy.

Prerequisiti

It is requested the knowledge of the basic concepts of Signal Theory (Sampling theorem, signal representation in time and frequency domain) and Signal Processing (FIR and IIR filters).

Contenuti

The course wants to introduce the bases and fundamentals of active noise control. The following topics will be discussed: adaptive filters; broadband and narrowband, single-channel and multi-channel, feedforward active noise control systems; feedback and hybrid active noise control systems; secondary channel estimation.