



Compatibilità Elettromagnetica (EMC):

dal progetto alla verifica di sistemi ed apparati elettronici nel rispetto dei requisiti per la conformità alla direttiva europea

Presentazione

La Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica (2004/108/CE che sostituisce la 89/336/CE) coinvolge tutti i settori dell'industria elettrica ed elettronica, da quello della progettazione, innanzitutto, a quello della qualità del prodotto ed infine all'impiego e l'installazione dei prodotti finiti. L'applicazione della nuova direttiva EMC è obbligatoria dal 20 luglio 2009. Ad oggi l'insieme di norme armonizzate europee (EN) copre la totalità dei prodotti permettendo con la loro applicazione il rispetto dei requisiti essenziali richiesti dalla direttiva EMC.

Obiettivi

Il corso:

- 1) Fornisce una introduzione ai concetti base ed alla terminologia tipica della Compatibilità Elettromagnetica (EMC);
- 2) Spiega i criteri base EMC necessari alla progettazione di apparati e sistemi in modo che il prodotto sia in grado di funzionare correttamente indipendentemente dalla natura dell'ambiente elettromagnetico di pertinenza minimizzando quindi i problemi all'atto della necessaria verifica sperimentale, come richiesto per la presunzione di conformità alla direttiva CE;
- 3) Presenta e illustra il panorama normativo in vigore in modo da definire le procedure tecniche e amministrative necessarie per ottenere la marcatura CE sul prodotto finale;
- 4) Presenta e spiega le prove di laboratorio EMC richieste dalla direttiva CE.

Destinatari

Progettisti e costruttori di apparecchiature e sistemi elettronici (elettronica di larga diffusione, strumentazione, elettrodomestici, apparati ITE e R&TTE), tecnici di laboratorio e anche progettisti di impianti.

Durata

Il corso completo si articola in 5 moduli tra loro indipendenti della durata di tre ore ciascuno.

Programma

1° Modulo: Concetti base

- 1) Introduzione alla Compatibilità Elettromagnetica: definizioni, concetti fisici di base, unità di misura con esempi intuitivi di impatto sulla realtà progettuale.
- 2) Sorgenti: introduzione alle cause di disturbi elettromagnetici: sia condotti sulla linea di alimentazione quali fulminazioni da scariche atmosferiche, scariche elettrostatiche, campi magnetici a frequenza di rete, transitori di commutazione di relè, che irradiati nell'ambiente circostante da antenne e apparati vicini.
- 3) Componentistica e Compatibilità elettromagnetica: impatto sulla progettazione del comportamento reale dei componenti elettrici passivi.
- 4) Libera discussione con domande specifiche relative a problemi e progetti di interesse diretto dei partecipanti al corso.



2° Modulo: Impatto normativo

- 1) Il problema delle emissioni: concetti base per la correlazione fra linee spettrali presenti all'atto di una misura a norma e cause tipiche di generazione all'interno dell'apparato in prova.
- 2) Direttiva EMC 2004/108/CE: obiettivi, campo di applicazione, requisiti, modalità d'applicazione e marcatura CE.
- 3) Normativa EMC: organismi internazionali ed europei di formazione. Presentazione dettagliata dei requisiti EMC e dei limiti applicabili alle emissioni radiate e condotte, e dei livelli di severità richiesti dalle prove di immunità dei prodotti ai disturbi elettromagnetici esterni.
- 4) Libera discussione con domande specifiche relative a problemi e progetti di interesse diretto dei partecipanti al corso.

3° Modulo: Fondamenti di progettazione e Compatibilità Elettromagnetica

- 1) Meccanismi d'accoppiamento dei disturbi elettromagnetici creati dalle sorgenti e ricevuti dagli apparati, disturbi di modo comune e di modo differenziale, circuiti bilanciati e sbilanciati
- 2) Il problema delle masse: impatto fondamentale delle diverse strutture di massa sul "comportamento elettromagnetico" di sistemi e impianti, schermatura di apparati e cavi, grounding e bonding, importanza degli anelli di massa.
- 3) Libera discussione con domande specifiche relative a problemi e progetti di interesse diretto dei partecipanti al corso.

4° Modulo: Progettare per la Compatibilità Elettromagnetica

- 1) Specifici criteri di progetto e protezione degli apparati elettronici a fronte dei disturbi elettromagnetici generati e ricevuti : sensibilità dei circuiti elettronici, alimentazioni e segnali, connessione e struttura dei cavi e dei cablaggi, filtri.
- 2) Illustrazione dettagliata con "design guidelines" di alcune situazioni tipiche ricorrenti da considerare durante la fase di progetto.
- 3) Libera discussione con domande specifiche relative a problemi e progetti di interesse diretto dei partecipanti al corso.

5° Modulo: Strumentazione per la Compatibilità Elettromagnetica

- 1) Verifica dell'emissione e della immunità EMC: descrizione delle prove richieste per la conformità alle norme armonizzate. Importanza del "test set up" per prove di immunità alle scariche elettrostatiche, ai campi elettromagnetici, ai transitori veloci, alle emissioni condotte e irradiate.
- 2) Libera discussione con domande specifiche relative a problemi e progetti di interesse diretto dei partecipanti al corso.

Orario

I corsi si terranno in orario pomeridiano o serale da concordare con i partecipanti.

Relatori

Il corso è tenuto da esperti nel settore EMC

Quota di partecipazione

Euro 150 a modulo; 120 fino a tre moduli; 100 fino a cinque moduli (IVA esclusa)