

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE ALTA TECNOLOGÍA – CAMPUS JURIQUILLA
DR. CARLOS ROMO FUENTES

Temario del Curso: Compatibilidad Electromagnética EMC

Objetivo(s) del curso:	Al final del curso el alumno deberá ser capaz de resolver problemas de EMC en la industria automotriz a partir del análisis de las características de los sistemas involucrados. Desarrollara la habilidad de síntesis de los conocimientos adquiridos para proponer metodologías que resuelvan el problema de EMC.
-------------------------------	--

Temario

Núm.	Nombre
1.	Introducción
2.	Fundamentos de EMC
3.	Estándares de EMC
4.	Análisis de EMC para la distribución de equipo y generación de layout

1. Introducción

Objetivo: Presentar los problemas de incompatibilidad electromagnética en la actualidad.

Contenido:

- 1.1. Problemas de compatibilidad electromagnética en la industria aeroespacial, aeronáutica, militar, de electrodomésticos, automotriz.
- 1.2. Importancia del análisis de compatibilidad electromagnética en la actualidad en la industria automotriz.
- 1.3. Terminología utilizada en el estudio de compatibilidad electromagnética.

2. Fundamentos de EMC

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de ruido electromagnético y sus modos de propagación.

Contenido:

- 2.1. Fuentes de ruido electromagnético generados en industria automotriz
 - 2.1.1. Ruido electromagnético natural
 - 2.1.2. Ruido electromagnético artificial
 - 2.1.2.1. Ruidos inducidos

- 2.1.2.2. Ruidos no inducidos
- 2.2. Ruido electromagnético externo
- 2.3. Ruido electromagnético interno
- 2.4. Influencia de ruido electromagnético en objetos móviles
- 2.5. Modos de propagación de ruido electromagnético dentro de vehículos.
- 2.6. Descargas eléctricas
- 2.7. Ruido conductivo
- 2.8. Ruido inductivo
- 2.9. Coeficiente de blindaje
- 2.10. Influencia de campo magnético y eléctrico sobre líneas de transmisión en sistemas automotrices
- 2.11. Esquemas equivalentes
- 2.12. Influencia de campo electromagnético en el funcionamiento de equipos integrados en plataformas automotrices

3. Estándares de EMC

Objetivo: conocer las organizaciones encargadas de la generación de estándares nacionales e internacionales para pruebas de compatibilidad electromagnética, así como también utilizar el estándar MIL STD 461E para el estudio de EMC en industria automotriz.

Contenido:

- 3.1. Organizaciones generadoras de estándares de EMC
 - 3.1.1. Organizaciones internacionales para la generación de estándares de compatibilidad electromagnética.
 - 3.1.2. Organizaciones e instituciones nacionales dedicadas al estudio de compatibilidad electromagnética.
- 3.2. Estándares de emisión de ruido electromagnético de instrumentación y equipo
 - 3.2.1. Emisión de ruido por ruidos conductivos
 - 3.2.2. Emisión de ruido por ruidos radiados
- 3.3. Estándares de estabilidad a ruidos de equipo e instrumentación contra ruido electromagnético
 - 3.3.1. Estabilidad a ruidos por conducción
 - 3.3.2. Estabilidad a ruidos por radiación
- 3.4. Metodologías de pruebas de compatibilidad electromagnética bajo estándares internacionales

- 3.4.1. Pruebas de estabilidad contra ruido electromagnético en industria automotriz
- 3.4.2. Estándar MIL-STD-461E para pruebas de compatibilidad electromagnética en plataformas vehiculares. (sistemas de navegación, infotainment, alarmas, cableado, etc.)

4. Análisis de la distribución de equipo a bordo de diferentes sistemas.

Objetivo: Conocer las diferentes situaciones presentadas en el momento de integración de sistemas y las posibles recomendaciones técnicas durante su ensamblado.

Contenido:

- 4.1. Análisis y configuración de equipo de abordo
 - 4.1.1. Caracterización electromagnética de los subsistemas integrados en vehículos.
 - 4.1.2. Casos prácticos: automóviles y satélites.
 - 4.1.3. Recomendaciones técnicas de diseño
- 4.2. Medio electromagnético interno de vehículos móviles
 - 4.2.1. Ruidos conductivos totales en la red de cableado
 - 4.2.2. Definición de trazas de baja intensidad de ruido electromagnético
 - 4.2.3. Ruidos emitidos totales en el interior del vehículo
 - 4.2.4. Definición de zonas de baja intensidad de ruido electromagnético

Bibliografía:

1. Jardon Aguilar, H. Compatibilidad Electromagnética. ALFAOMEGA, 1ª ed., México 1999, 234p.
2. Jose Luis Sebastian. Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética. ADDISON WESLEY, 452p
3. Joan Pere Lopez Veraguas. Compatibilidad Electromagnética, MARCOMBO, 1ª ed., México, 2006, 284p.
4. Balcells / Daura / Pallas. Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos. MARCOMBO, 1ª ed., México, 1991, 428p.
5. Kirillov V.Y. Estándares y métodos de pruebas de compatibilidad electromagnética de medios técnicos. MAI, 2006, 68p.