

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

CURSO ACADÉMICO 2005-2006

Código: 27418/26113

Tipo: Optativa

Plan de estudios: Ingeniería Electrónica / Ingeniería de Telecomunicaciones

Créditos: 6

Departamento responsable: Ingeniería Electrónica

Profesor responsable: Dr. Enrique Miranda

Objetivos:

El objetivo de este curso es formar a estudiantes de las titulaciones de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Telecomunicaciones en modelos y métodos de trabajo en el área de la compatibilidad electromagnética (EMC). Para ello se presentarán los modelos básicos utilizados para la descripción de fenómenos de interferencia y compatibilidad electromagnética. También se pretende poner en conocimiento del estudiante las normativas internacionales vigentes. Se buscará desarrollar en el alumnado las habilidades para analizar las fuentes de interferencia, cómo medirlas y solucionarlas.

Contenidos básicos:

1.- Introducción a la EMC

Definiciones, historia y ejemplos
Modelo fuente-acoplo-víctima
Fuentes de interferencia naturales y artificiales
Conceptos de emisión y susceptibilidad
Espectros de señales
Unidades frecuentes en EMC. Decibelio

2.- Principios electromagnéticos básicos

Análisis vectorial
Campos estáticos. Potenciales escalares y vectoriales
Materiales dieléctricos y magnéticos. Cargas y corrientes equivalentes
Ecuaciones de Maxwell
Entornos de modelización en EMC

3.- Modelos de baja frecuencia

Circuitos de parámetros concentrados
Interferencia conducida en circuitos
Acoplamiento electromagnético en circuitos
Diafonía (crosstalk)
Métodos numéricos
Descarga electrostática (ESD). Técnicas de prevención

4.- Modelos de alta frecuencia

Ecuaciones de las líneas de transmisión
Interacción de campos electromagnéticos con líneas de transmisión

Radiación de hilos de corriente
Radiación de aberturas
Simulación

5.- Apantallamiento

Efectividad del blindaje
Blindaje eléctrico a baja y alta frecuencia
Blindaje magnético a baja y alta frecuencia

6.- Mediciones y Control

Métodos de medición de interferencias
Ambientes de medición
Desarrollo de sistemas bajo criterios de EMC
Topología electromagnética

7.- Normativas y aplicaciones

Organismos reguladores
Estándares y normativa internacional sobre EMC
Electrodomésticos
Equipos de tecnología de la información
Arquitectura
Transportes
Equipamiento médico
Aspectos vinculados a la iluminación

8.- Aspectos biológicos de los campos electromagnéticos

Espectro electromagnético
Radiación ionizante y no ionizante
Baja frecuencia
RF y microondas
Normativa

Evaluación:

A lo largo del curso los alumnos deberán presentar trabajos (análisis de papers, búsquedas en la red, etc.) asignados por el profesor relacionados con la Unidad bajo estudio. Los alumnos realizarán también diversas prácticas de simulación sobre los temas abordados durante el curso. El curso culmina con un examen final y/o con una monografía individual sobre la caracterización de una situación de compatibilidad electromagnética a través de las herramientas y normas presentadas en el curso. El tema a desarrollar se acordará con el profesor.

Bibliografía

C. R. Paul, Introduction to electromagnetic compatibility. John Wiley & Sons, 1992
F.M.Tesche, M.V.Ianoz and T. Karlsson, EMC Analysis Methods and Computational Models, Wiley, 1997.
N. Ellis, Interferencias Eléctricas Handbook, Paraninfo, 1999.
T. Williams, EMC Control y limitación de energía electromagnética, Paraninfo, 1997.
C. Christopoulos, Principles and techniques of electromagnetic compatibility, CRC Press, 1995.
J. Sebastian, Fundamentos de compatibilidad electromagnética, Addison-Wesley 1999.