

Plan 215 Ing.Tec.Ind.Esp Electrónica Indust

Asignatura 16213 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

Grupo 1

## Presentación

## Programa Básico

Asignatura: Compatibilidad Electromagnética

Titulación: I. T. Industrial. Especialidad Electrónica Industrial

### Descripción

Estándares de compatibilidad. Métodos generales de diseño. Estudio de los fundamentos de electromagnetismo y análisis de Fourier necesarios para el diseño en compatibilidad. Formas de onda de reloj. Emisión radiada. Emisión conducida. Susceptibilidad radiada. Susceptibilidad conducida.

### Breve descripción del contenido

Compatibilidad electromagnética. Fundamentos de electromagnetismo. Análisis de Fourier. Diseño de circuitos compatibles.

### Programa básico de la asignatura

- Fundamentos de compatibilidad electromagnética.
- Electromagnetismo básico.
- Análisis de Fourier.
- Emisión y susceptibilidad radiadas.
- Emisión y susceptibilidad conducidas.
- Prácticas.

## Objetivos

Introducir al alumno los principios básicos empleados en la Compatibilidad Electromagnética (EMC), tratando de completar su formación con ejercicios de carácter práctico. Situar al alumnado en una buena posición ante su posible incorporación a empresas de ámbito eléctrico-electrónico, dotándoles de los conocimientos suficientes sobre la normativa legal impuesta por los Organismos competentes sobre las limitaciones en las emisiones EM y el cumplimiento de las normas de EMC.

## Programa de Teoría

- 1.- Introducción a la EMC: definiciones
  - 1.1. Definición de Compatibilidad Electromagnética (EMC)
  - 1.2. Definición de Interferencia Electromagnética (EMI)
  - 1.3. Definición de Inmunidad Electromagnética (EMS)
  - 1.4. Efecto fallo en EMC
- 2.- Fuentes de interferencia, acoplamiento y susceptibilidad
  - 2.1. Fuentes de interferencia: naturales y artificiales
  - 2.2. Imperfecciones en componentes pasivos
  - 2.3. Fuentes de Interferencia
  - 2.4. Rebotes y arcos: relés
  - 2.5. Representación t-f de las perturbaciones
  - 2.6. Perturbaciones en la red
- 3.- Requerimientos EMC en los Sistemas Electrónicos: normas

- 3.1. Requerimientos gubernamentales
- 3.2. FCC, CISPR, normas militares
- 3.3. Medidas para emisiones de productos comerciales
- 3.4. La L.I.S.N. Objetivos: descripción no formal
- 3.5. Susceptibilidad

---

## Programa Práctico

Durante las horas de laboratorio de que disponen los alumnos, realizarán labor de búsqueda de las fuentes de información, para la elaboración de trabajos que complementen y fijen conocimientos sobre otros temas relacionados directamente con el problema de la CEM, aparte de los estudiados en las horas de teoría. Los trabajos serán expuestos y defendidos ante el resto de compañeros, y posteriormente debatidos en un foro-debate, durante el cual toda la clase participará en activo. Entre los temas de análisis por parte de los alumnos destacamos este curso los siguientes:

- 1.-Normativa sobre EMC: Normas y estándares Europeos/ Americanos: CISPR, CENELEC, CCITT, FCC
- 2.-Blindajes y apantallamientos
- 3.-Diafonía (crosstalk)
- 4.-Antenas y efectos biológicos EMI
- 5.-Emisiones conducidas y radiadas. Análisis de los que son, qué las diferencia, qué origina unas y otras y cómo se ven afectadas por el tema de la EMC.

---

## Evaluación

Prácticas de laboratorio:

La puntuación de esta parte constituye el 30% de la nota global de la asignatura. Los trabajos se realizarán en grupos de 2 personas. Al finalizar la elaboración de los trabajos tendrán que presentar al profesor de la asignatura una memoria (en papel y en formato electrónico), entregada al menos una semana antes de la presentación de los trabajos. El día de la exposición, los componentes del grupo expondrán el tema desarrollado ante el resto de compañeros, usando para ello el Power Point como herramienta de apoyo para la presentación. La nota del trabajo será común a los dos componentes, constituyendo un 15% del total de la nota, pudiendo diferir en la calificación de la presentación en función de la soltura, y conocimientos demostrados ante la defensa de la parte del trabajo que el alumno exponga, siendo la calificación de la misma del 15% restante.

Examen escrito:

La puntuación de esta parte constituye el 70% de la nota global de la asignatura. En esta parte habrá dos partes diferenciadas:

- Una serie de cuestiones cortas, que puntuarán 6 pts sobre 10.
- Una parte de problemas, que puntuará 4 pts sobre 10

En esta parte teórica no se preguntará sobre la parte práctica de la asignatura, aunque puede haber alguna pregunta opcional que será puntuada a mayores para aquellos alumnos que aspiren a obtener algún punto adicional, que será tenido en cuenta siempre y cuando el examen esté aprobado. En ningún caso, esta pregunta será decidoría para aprobar o suspender la asignatura.

---

## Bibliografía

- J. Balcell y otros, "Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos", Marcombo, 1992.
- J.J. Goedbloed, "Electromagnetic Compatibility", Prentice Hall, 1992.
- Keiser, B.N. "Principles of electromagnetic compatibility". 3rd. ed. Artech House, 1987.
- C. Marshman, The Guide to de EMC Directive, 2nd Ed., EPA Press, U. K. 1995.
- J. L. Sebastián,. Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética, Addison Wesley, 1999, Madrid, España
- C.R. Paul, "Introduction to Electromagnetic Compatibility", John Wiley Interscience, NY, 1992.
- Manual receptor EMI Rohde & Schwartz y equipamiento adicional de laboratorio EMC
- Normas UNE A.E.N.O.R.
- IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility.
- Pierra Degauque, Electomagnetic Compatibiliy, Oxford Universiy Press, 1993
- Proceedings IEEE EMC Society.