17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

CÓDIGO 28803097

UNED

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D440197 5D1C272E5B02A562FFCE697B

17-18

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

CÓDIGO 28803097

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

4D4401975D1C272E5B02A562FFCE697B

Nombre de la asignatura	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)
Código	28803097
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

En la actualidad los sistemas eléctricos o electrónicos han llegado proliferar en tal medida y han alcanzado tal nivel de complejidad que las interferencias entre ellos resulta cada vea más notable y, en ocasiones, llega a provocar que alguno de ellos deje de funcionar debido a la interacción con algún otro equipo. Ya son clásicos los casos en los que los equipos de navegación de una aeronave resultan interferidos por un equipo electrónico portátil de un pasajero o en el que un teléfono móvil llega a perturbar el funcionamiento de un equipo de electromedicina en un hospital. Por tanto, la compatibilidad electromagnética (EMC) es una disciplina que resulta fundamental para todo aquel profesional que deba realizar diseños eléctricos o electrónicos debido a que todo sistema de este tipo siempre interactúa en mayor o menor medida con los demás sistemas que le rodean, estén o no directamente conectados eléctricamente a él. Esta disciplina también resulta imprescindible para aquellos profesionales que deban instalar o mantener cualquier sistema con posibilidades de interferir en el funcionamiento de otros equipos o de ser perturbado por cualquier otro equipo. Así, la comprensión de los mecanismos de interferencia y el dominio de las principales técnicas de reducción de estos problemas resulta ser de gran interés para cualquier profesional de la electricidad o de la electrónica.

Además, en los últimos años, la compatibilidad electromagnética ha experimentado un importante auge. La aparición de nuevas Normas y Directivas Europeas que obligan a los productos eléctricos y electrónicos a cumplir con ciertos requisitos que les permitan demostrar que son compatibles en su funcionamiento con otros aparatos, equipos, instalaciones o sistemas que funcionen en su entorno, hace que el diseño de estos productos deba tener muy en cuenta los fenómenos descritos. Sin ello, esos productos no pueden ser comercializados, ni pueden garantizar su correcto funcionamiento en el entorno en el que normalmente deben trabajar. En este curso y con ese objetivo, se presta una especial atención a la reglamentación y normativa en vigor en este campo

Los objetivos generales de esta asignatura son tres: el primero es dar una visión general de los conceptos básicos y de los fenómenos más importantes de la EMC, así como el de analizar los principios y características involucrados en la generación, propagación y recepción de interferencias electromagnéticas y de la susceptibilidad de los diversos elementos eléctricos o electrónicos frente a dichas interferencias. El segundo objetivo

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D440197 5D1C272E5B02A562FFCE697B

fundamental consiste en describir las técnicas de medida y ensayo que permiten hacer un diagnóstico sobre el comportamiento de un aparato, instalación, equipo o sistema frente a dichos fenómenos y el tercero en identificar y analizar estas cuestiones en grandes grupos de sistemas eléctricos y electrónicos para comprender las actuaciones y medidas que conducen a la reducción de dichas interferencias a niveles compatibles con el correcto funcionamiento de dichos sistemas y de aquellos que, estando a su alcance, puedan ser interferidos por los primeros.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los conocimientos previos para cursar esta asignatura corresponden a los fundamentos o principios básicos de la Ingeniería Eléctrica aunque debido a la estrecha relación de los contenidos de esta asignatura con los circuitos electrónicos, también conveniente un mínimo conocimiento de Electrónica Analógica, Electrónica Digital y Electrónica de Potencia. Por otra parte, los conceptos básicos y fundamentos teóricos se encuentran en la disciplina de Campos y Ondas, aunque buena parte de los conceptos necesarios se repasarán en esta asignatura.
Como se ha indicado en el apartado anterior, esta asignatura puede considerarse como una continuación de asignaturas de los últimos cursos de grado relativas al funcionamiento de los sistemas eléctricos o electrónicos aportando nuevos puntos de vista respecto de su funcionamiento normal. Por tanto, algunos de los conocimientos necesarios son:

- Representación de circuitos eléctricos y electrónicos (cuadripolos, análisis en el dominio del tiempo y frecuencia, análisis de circuitos R-L y R-C en régimen transitorio y modelos de componentes electrónicos).
- Representación de sistema eléctrico: elementos del sistema (generadores, transformadores, líneas de transporte y cargas), representación del sistema mediante el diagramas unifilar y cálculo en valores por unidad.
- Circuitos básicos de electrónica, señales elementales y su análisis, entre otros tópicos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	RAFAEL GUIRADO TORRES
Correo Electrónico	rguirado@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos	JUAN VICENTE MIGUEZ CAMIÑA
Correo Electrónico	jmiguez@ieec.uned.es
Teléfono	91398-8240
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D440197 5D1C272E5B02A562FFCE697B

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo, preferentemente, a través de la plataforma de e-Learning aLF o, para custiones particulares, directamente por correo electrónico con el equipo docente:

•Dr. D. Juan Vicente Míguez Camiña jmiguez@ieec.uned.es
•Dr. D. Rafael Guirado Torres rguirado@ieec.uned.es

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conforme a la orientación formativa que introduce el EEES y a partir de los contenidos de la asignatura, los resultados del aprendizaje previstos son:

•Comprender los principios fundamentales que rigen la generación y propagación de señales electromagnéticas, tanto por conducción como por emisión.
•Comprender los mecanismos físicos de generación de perturbaciones en elementos eléctricos y electrónicos y su posible susceptibilidad frente a las perturbaciones que puedan recibir.
•Análisis y comprensión de los principales modelos eléctricos de propagación de las perturbaciones.
•Análisis y comprensión de los principales técnicas de medida y ensayo de las perturbaciones.
•Análisis de las principales reglamentaciones y normas de EMC aplicables en Europa.
•Exponer y analizar las principales técnicas de reducción de la emisión, transmisión y recepción de las perturbaciones.
•Identificar tanto los elementos susceptibles a las interferencias como aquellos que las producen y las vías de propagación.
•Aplicar las técnicas analizadas de reducción de las perturbaciones a diversos sistemas eléctricos y electrónicos específicos pero de gran importancia por su importante presencia en la industria.

CONTENIDOS

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D4401975D1C272E5B02A562FFCE697B

METODOLOGÍA

La asignatura "*Compatibilidad electromagnética (EMC)" se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:*

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: *Curso sobre los requisitos de la directiva 2004/108/CEE de compatibilidad electromagnética*. **Editorial:** Servicio de publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales de la U.P.M.

- ***Comentarios y anexos*:** La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura es la indicada anteriormente y se complementa con documentos electrónicos publicados en el curso virtual de la asignatura, a los que se accede a través de CiberUNED.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D440197 5D1C272E5B02A562FFCE697B

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen.
A modo de ejemplo y sin querer ser exhaustivos se indican los siguientes:

•*Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos.* J. Balcells, F. Daura, R. Esparza y R. Pallás. Ed. Marcombo-Boixareu, 1991.
•*Introduction to Electromagnetic Compatibility.* C. R. Paul. Ed. Wiley-Interscience. 1992.
•*High-Speed Signal Propagation. Advanced Black Magic.* H. Johnson, M. Graham. Ed. Prentice-Hall. 2003.
•*Noise Reduction Techniques in Electronic Systems.* H. W. Ott. Wiley-Interscience. 1988.
•*"Guide to the application of Directive 89/336/EEC".* European Commission, DGIII- Industry. Office for the Official Publications of the European Communities. L-2985 Luxembourg. 1997.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual: La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
4D440197 5D1C272E5B02A562FFCE697B