

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 46795**Nombre:** Compatibilidad electromagnética**Ciclo:** Postgrado Doctorado / Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 3**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2269 - Máster Universitario en Ingeniería Electrónica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
2269 - Máster Universitario en Ingeniería Electrónica	Electrónica Industrial	OBLIGATORIA

**COORDINACIÓN**

SUAREZ ZAPATA ADRIAN

JORDAN MARTINEZ JOSE FRANCISCO

**RESUMEN**

La finalidad de esta asignatura es abordar las técnicas y métodos para el diseño de un equipo o sistema electrónico minimizando el riesgo de tener problemas de Interferencias Electromagnéticas (EMI) y para cumplir la normativa de Compatibilidad Electromagnética (EMC). Se hará hincapié en la solución a problemas reales en subsistemas electrónicos, así como los problemas de compatibilidad en instalaciones industriales. Estos conceptos se trabajarán con un enfoque eminentemente práctico, aplicando técnicas y componentes que permitan afianzar destrezas y habilidades que consideren la EMC en el proceso de diseño y validación.

El diseño de productos electrónicos requiere conocer la normativa EMC, el papel que juegan los laboratorios de certificación y las técnicas de diseño aplicables. En este sentido, se trabajarán conceptos relacionados con las buenas prácticas en el diseño de PCBs orientado a mejorar el comportamiento en interferencias electromagnéticas (EMI) radiadas y conducidas. Se estudiarán técnicas de medida para identificar y caracterizar las EMI, así como las estrategias que pueden emplearse para reducirlas. Asimismo, se describirán diferentes elementos, protecciones y recomendaciones para mejorar la EMC de un sistema para reducir sus emisiones y mejorar su inmunidad frente a otros dispositivos.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

\*Relación con otras asignaturas de la misma titulación:

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

\*Otros tipos de requisitos:

Es conveniente que el alumnado cuente con un conocimiento básico de los conceptos relacionados con el diseño de productos electrónicos. En concreto, es necesario conocer los fundamentos relacionados con el análisis de circuitos electrónicos y electrónica analógica y digital.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Adquirir aptitudes profesionales y habilidades de cooperación adecuadas para el ejercicio de la profesión en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Conocer las técnicas avanzadas de conversión energética, compatibilidad electromagnética y control de sistemas en el ámbito de la electrónica industrial.

Demostrar una comprensión sistemática de conocimientos y un dominio de habilidades técnicas, personales, sociales y metodológicas en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Diseñar sistemas y procesos que cumplan unas especificaciones desde diferentes puntos de vista: electrónico, normativo, económico, social, ético y medioambiental.

Identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Interpretar la documentación técnica y normativa reguladora de equipos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Manejar software y hardware especializado, así como entornos de diseño, simulación y programación en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines

Modelar y simular matemáticamente en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas para resolver problemas en entornos complejos o poco conocidos dentro de contextos más amplios en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Intercambio de energía no deseada entre circuitos

- 1.1. Emisores y receptores de energía.
- 1.2. Elementos parásitos de los componentes electrónicos
- 1.3. Mecanismos de acoplamientos de interferencias.

### 2. Acoplamiento galvánico

- 2.1. Circuito equivalente del acoplamiento galvánico.
- 2.2. Mecanismos de acoplamiento.
- 2.3. Técnicas de reducción del acoplamiento galvánico.

### 3. Acoplamiento inductivo

- 3.1. Circuito equivalente del acoplamiento inductivo.
- 3.2. Mecanismos de acoplamiento.
- 3.3. Técnicas de reducción del acoplamiento inductivo.

### 4. Acoplamiento capacitivo

- 4.1. Circuito equivalente del acoplamiento capacitivo.
- 4.2. Mecanismos de acoplamiento.
- 4.3. Técnicas de reducción del acoplamiento capacitivo.

### 5. Normativa de Compatibilidad Electromagnética (EMC)

- 5.1. Directivas EMC.
- 5.2. Emisiones de EMI conducida.
- 5.3. Emisiones de EMI radiada.
- 5.4. Inmunidad frente a EMI.

### 6. Medios de prueba y test

- 6.1. Equipos de medida.
- 6.2. Instalaciones de test.
- 6.3. Antenas y sondas de prueba.



## 7. EMC en la concepción de equipos

- 7.1. Circuitos impresos (PCB).
- 7.2. Alimentaciones, cables y filtros.
- 7.3. Apantallamiento electromagnético.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	15,00
Laboratorio	15,00
<b>Total horas</b>	<b>30,00</b>

#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	10,00
Estudio y trabajo autónomo	15,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	5,00
Resolución de casos prácticos	5,00
<b>Total horas</b>	<b>45,00</b>

### METODOLOGÍA DOCENTE

Las metodologías docentes a emplear en el desarrollo de la asignatura son las siguientes:

a) Actividades teóricas.

Desarrollo de la materia proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado.

b) Actividades prácticas.

Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. En general se realizarán en grupo, para potenciar las habilidades de trabajo en equipo del alumnado. Comprenden los siguientes tipos de actividades:

- Prácticas de laboratorio: Se proponen una serie de sesiones de laboratorio que, siguiendo una secuenciación análoga a los contenidos teóricos, pongan en práctica inmediatamente los conocimientos



adquiridos. Esta estrategia ofrece dos beneficios claros: por una parte, se asientan mejor los conceptos fundamentales y, por otra, se desarrollan de forma natural y progresiva las habilidades del alumnado.

- Sesiones de discusión y resolución de casos prácticos previamente trabajados por el alumnado.

c) Trabajo personal del alumnado.

Realización fuera del aula de cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y posibles pruebas de evaluación. Esta tarea se realizará de manera individual y pretende potenciar el trabajo autónomo.

Se utilizará la plataforma Aula Virtual como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo mediante los siguientes sistemas de evaluación (SE):

### **\*Primera convocatoria:**

Para el alumnado que demuestre una participación continuada y efectiva en las actividades propuestas, así como una asistencia mínima del 80% de las sesiones presenciales, la evaluación de su aprendizaje se llevará a cabo de la siguiente forma:

SE2 - Evaluación de las actividades prácticas: realización del cuestionario individual y/o resolución de un caso práctico en el laboratorio similar a los que se han resuelto en las sesiones prácticas impartidas: 50%

SE3 - Evaluación continua: entrega de informes técnicos o memorias de resultados, así como trabajo y/o proyecto: 50%

El alumnado que no haya demostrado una participación continuada y efectiva en las actividades propuestas o no haya asistido al menos al 80% de las sesiones presenciales, deberá presentarse a una prueba escrita final teórico-práctica que sustituirá a la parte de evaluación continua (SE1: 50%) y realizará un cuestionario individual y/o resolución de un caso práctico relacionado con la parte del laboratorio (SE2: 50%).

### **\*Segunda convocatoria:**

Para el alumnado que no supere o no cumpla los requisitos de la primera convocatoria, la evaluación de su aprendizaje se llevará a cabo de la siguiente forma:

SE1 - La evaluación se llevará a cabo mediante una prueba escrita final teórico-práctica: 50%



SE2 - Evaluación de las actividades prácticas: realización del cuestionario individual y/o resolución de un caso práctico en el laboratorio similar a los que se han resuelto en las sesiones prácticas impartidas: 50%

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el *PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA* ([ACGUV 123/2020](#)).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Másteres. (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>).

## BIBLIOGRAFÍA

- Veraguas, J. P. L. (2006). Compatibilidad electromagnética. Marcombo.
- Balcells, J. (1991). Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos. Marcombo.
- Ott, H. W. (2011). Electromagnetic compatibility engineering. John Wiley & Sons.
- Paul, C. R., Scully, R. C., & Steffka, M. A. (2022). Introduction to electromagnetic compatibility. John Wiley & Sons.
- Williams, T. (2016). EMC for product designers. Newnes.
- André, P. G., & Wyatt, K. (2014). EMI Troubleshooting Cookbook for Product Designers (No. 10951). SciTech Publishing Inc.
- Brander, T., Gerfer, A., Rall, B., & Zenkner, H. (2009). Trilogy of Magnetics: Design Guide for EMI filter design, SMP & RF circuits. Würth Elektronik GmbH & Company KG.