

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 46795
Nom: Compatibilitat Electromagnètica
Cicle: Postgrau doctorat / Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 3
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2269 - Máster Universitari en Ingeniería Electrónica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2269 - Máster Universitari en Ingeniería Electrónica	Electrónica Industrial	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

SUAREZ ZAPATA ADRIAN

JORDAN MARTINEZ JOSE FRANCISCO

RESUM

La finalitat d'esta assignatura és abordar les tècniques i mètodes per al disseny d'un equip o sistema electrònic minimitzant el risc de tindre problemes d'Interferències Electromagnètiques (EMI) i per a complir la normativa de Compatibilitat Electromagnètica (EMC). Es farà èmfasi en la solució a problemes reals en subsistemes electrònics, així com els problemes de compatibilitat en instal·lacions industrials. Aquests conceptes es treballaran amb un enfocament eminentment pràctic, aplicant tècniques i components que permeten afermar destreses i habilitats que consideren l'EMC en el procés de disseny i validació.

El disseny de productes electrònics requereix conèixer la normativa EMC, el paper que juguen els laboratoris de certificació i les tècniques de disseny aplicables. En aquest sentit, es treballaran conceptes relacionats amb les bones pràctiques en el disseny de PCBs orientat a millorar el comportament en EMI radiades i conduïdes. S'estudiaran tècniques de mesura per a identificar i caracteritzar les EMI, així com les estratègies que poden emprar-se per a reduir-les. Així mateix, es descriuran diferents elements, proteccions i recomanacions per a millorar l'EMC d'un sistema per a reduir les seues emissions i millorar la seua immunitat davant altres dispositius.



CONEXIMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

*Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació:

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

*Altres tipus de requisits:

És convenient que l'alumnat compte amb un coneixement bàsic dels conceptes relacionats amb el disseny de productes electrònics. En concret, és necessari conèixer els fonaments relacionats amb l'anàlisi de circuits electrònics i electrònica analògica i digital.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2269 - Máster Universitari en Enginyeria Electrònica

Adquirir aptituds professionals i habilitats de cooperació adequades per a l'exercici de la professió en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Conèixer les tècniques avançades de conversió energètica, compatibilitat electromagnètica i control de sistemes en l'àmbit de l'electrònica industrial.

Demostrar una comprensió sistemàtica de coneixements i un domini d'habilitats tècniques, personals, socials i metodològiques en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Dissenyar sistemes i processos que complisquen unes especificacions des de diferents punts de vista: electrònic, normatiu, econòmic, social, ètic i mediambiental.

Identificar, formular i resoldre problemes en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Interpretar la documentació tècnica i la normativa reguladora d'equips i sistemes en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Manejar programari i maquinari especialitzat, així com entorns de disseny, simulació i programació en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Modelar i simular matemàticament en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Projectar, calcular i dissenyar productes, processos i instal·lacions en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.

Realitzar una anàlisi crítica, avaluació i síntesi d'idees noves per a resoldre problemes en entorns complexos o poc coneguts dins de contextos més amplis en l'àmbit de l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Intercanvi d'energia no desitjada entre circuits

- 1.1. Emissors i receptors d'energia.
- 1.2. Elements paràsits dels components electrònics.
- 1.3. Mecanismes d'acoblament d'interferències.

2. Acoblament galvànic

- 2.1. Circuit equivalent de l'acoblament galvànic.
- 2.2. Mecanismes d'acoblament.
- 2.3. Tècniques de reducció de l'acoblament galvànic.

3. Acoblament inductiu

- 3.1. Circuit equivalent de l'acoblament inductiu.
- 3.2. Mecanismes d'acoblament.
- 3.3. Tècniques de reducció de l'acoblament inductiu.

4. Acoblament capacitiu

- 4.1. Circuit equivalent de l'acoblament capacitiu.
- 4.2. Mecanismes d'acoblament.
- 4.3. Tècniques de reducció de l'acoblament capacitiu.

5. Normativa de Compatibilitat Electromagnètica (EMC)

- 5.1. Directives EMC.
- 5.2. Emissions d'EMI conduïda.
- 5.3. Emissions d'EMI radiada.
- 5.4. Immunitat davant d'EMI.

6. Mitjans de prova i test

- 6.1. Equips de mesura.
- 6.2. Instal·lacions de test.
- 6.3. Antenes i sondes de prova.



7. EMC en la concepció d'equips

- 7.1. Circuits impresos.
- 7.2. Alimentacions, cables i filtres.
- 7.3. Apantallament electromagnètic.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	15,00
Laboratori	15,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	10,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	5,00
Resolució de casos pràctics	5,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

Les metodologies docents a emprar en el desenvolupament de l'assignatura són les següents:

a) Activitats teòriques.

Desenvolupament de la matèria proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'alumnat.

b) Activitats pràctiques.

Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. En general, es realitzaran en grup per a potenciar les habilitats de treball en equip de l'alumnat. Comprenen els següents tipus d'activitats:

Pràctiques de laboratori: Es proposen una sèrie de sessions de laboratori que, seguint una seqüenciació anàloga als continguts teòrics, posen en pràctica immediatament els coneixements adquirits. Aquesta



estratègia ofereix dos beneficis clars: d'una banda, s'assenten millor els conceptes fonamentals i, d'altra banda, es desenvolupen de manera natural i progressiva les habilitats de l'alumnat.

Sessions de discussió i resolució de casos pràctics prèviament treballats per l'alumnat.

c) Treball personal de l'alumnat.

Realització fora de l'aula de qüestions i problemes, així com la preparació de classes i possibles proves d'avaluació. Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i pretén potenciar el treball autònom.

S'utilitzarà la plataforma Aula Virtual com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com als problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

La avaluació de l'aprenentatge es durà a terme mitjançant els següents sistemes d'avaluació (SE):

*Primera convocatòria:

Per a l'alumnat que demostre una participació continuada i efectiva en les activitats proposades, així com una assistència mínima del 80% de les sessions presencials, l'avaluació del seu aprenentatge es durà a terme de la següent manera:

SE2 - Avaluació de les activitats pràctiques: realització del qüestionari individual i/o resolució d'un cas pràctic al laboratori similar als que s'han resolt en les sessions pràctiques impartides: 50%

SE3 - Avaluació contínua: lliurament d'informes tècnics o memòries de resultats, així com treball i/o projecte: 50%

L'alumnat que no haja demostrat una participació continuada i efectiva en les activitats proposades o no haja assistit almenys al 80% de les sessions presencials, haurà de presentar-se a una prova escrita final teòric-pràctica que substituirà la part d'avaluació contínua (SE1: 50%) i realitzarà un qüestionari individual i/o resolució d'un cas pràctic relacionat amb la part del laboratori (SE2: 50%).

*Segona convocatòria:

Per a l'alumnat que no supere o no complisca els requisits de la primera convocatòria, l'avaluació del seu aprenentatge es durà a terme de la següent manera:

SE1 - L'avaluació es durà a terme mitjançant una prova escrita final teòric-pràctica: 50%



SE2 - Avaluació de les activitats pràctiques: realització del qüestionari individual i/o resolució d'un cas pràctic al laboratori similar als que s'han resolt en les sessions pràctiques impartides: 50%

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters. (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

BIBLIOGRAFIA

- 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.