



DATOS IDENTIFICATIVOS

Diseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais

Materia	Diseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01207			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 4.5	Sinale OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Marcos Acevedo, Jorge Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Nesta materia móstrase ao alumno os conceptos básicos sobre RAMS (Fiabilidade, Dispoñibilidade, Mantenibilidade e Seguridade) de compoñentes e sistemas electrónicos, así como as técnicas a seguir para realizar un estudo deste tipo ou ben deseñar un sistema que cumpra especificacións RAMS. Tamén se abordan os conceptos básicos sobre as fontes de interferencias electromagnéticas e a súa minimización.			

Competencias

Código	
A1	CB6. Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	CB7. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
C1	CET1. Proxectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C11	CET11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
C18	CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Capacidad para el análisis, diseño e implantación de equipos electrónicos	A1 A2 C1 C18 D1 D3

(*)Capacidad para aplicar las tecnologías de confiabilidad (RAMS) a los equipos electrónicos.	A1 A2 C1 C5 C18 D1 D3
(*)Conocimiento de las fuentes de interferencias electromagnéticas en equipos electrónicos	A2 C11 C18 D1 D3 D9
(*)Capacidad para minimizar los efectos de las interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos de potencia, sistemas electrónicos digitales y circuitos electrónicos de comunicaciones.	A1 A2 C1 C5 C11 C18 D1 D3
(*)Capacidad para aplicar la normativa sobre compatibilidad electromagnética	A1 A2 C1 C11 C18 D1 D3 D9

Contidos

Tema	
(*)Tema 1: Introducción	(*)Definiciones. Conceptos básicos de Confiabilidad. Tecnologías RAMS. Funciones estadísticas aplicables.
(*)Tema 2: Fiabilidad de componentes electrónicos	(*)Definiciones. Parámetros (Tasa de fallos, MTBF, MTTF). Predicción de fiabilidad de componentes electrónicos. Normativas aplicables.
(*)Tema 3: Fiabilidad de sistemas electrónicos	(*)Sistemas serie. Sistemas redundantes. Reparto de fiabilidad. Optimización de redundancias. Normativas aplicables.
(*)Tema 4: Mantenibilidad y Disponibilidad de sistemas electrónicos	(*)Definiciones y tipos de mantenimiento. Parámetros (MTTR, MTBF). Disponibilidad de sistemas serie y paralelo. Normativas aplicables.
(*)Tema 5: Seguridad	(*)Definiciones. Sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad. Determinación del nivel o categoría de seguridad exigible a un sistema electrónico. Normativas aplicables.
(*)Tema 6: Herramientas para confiabilidad	(*)Análisis modal de fallos efectos y criticidades (AMFEC). Árbol de fallos (FTA). Normativas aplicables.
(*)Tema 7: Ensayos	(*)Tipos y planes de ensayo. Ensayos acelerados. Normativas aplicables.
(*)Tema 8: Introducción a la compatibilidad electromagnética (EMC)	(*)Introducción. Definiciones. Organismos de regulación y normalización. Directivas, legislación y normativas.
(*)Tema 9: Interferencias electromagnéticas	(*)Interferencias. Imperfecciones en los componentes de un sistema electrónico. Perturbaciones e interferencias en la red eléctrica. Descargas electrostáticas. Tipos y modos de acoplamiento.
(*)Tema 10: Minimización y protecciones	(*)Minimización de interferencias electromagnéticas. Blindajes. Apantallamientos. Diferencia entre masa y tierra. Toma de tierra. Puesta a masa. Métodos de aislamiento. Filtrado.
(*)Tema 11: Aplicaciones	(*)Análisis de la EMC en circuitos, sistemas e instalaciones electrónicas. Circuitos y sistemas en ámbito doméstico. Circuitos y sistemas de equipos de tecnologías de la información. Circuitos y sistemas en sistemas de automoción. Circuitos y sistemas en equipamientos industriales.
Práctica 1	determinación de parámetros de fiabilidad mediante hoja de cálculo
(*)Práctica 2	(*)Determinación de parámetros de fiabilidad a partir de datos de campo y mediante software específico
(*)Práctica 3	(*)Cálculo de la tasa de fallos de un circuito electrónico
(*)Práctica 4	(*)Cálculo de la tasa de fallos de un sistema electrónico complejo
(*)Práctica 5	(*)Análisis AMFEC de un circuito electrónico

(*)Práctica 6

(*)Generación de interferencias. Acoplamiento inductivo. Acoplamiento capacitivo.
Apantallamiento. Mejora de bucles de masa.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	24	48
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	12	12
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Traballos tutelados	0	40	40

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	(*) Se desenvolverán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El alumno podrá exponer todas las dudas y preguntas que considere oportuno, durante la sesión. Se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Actividad docente en la que se desarrollan problemas y ejercicios sobre casos prácticos relacionados con la asignatura. También se utilizarán para poner de relieve las dudas existentes y también para la realimentación al profesorado sobre este aspecto
Prácticas de laboratorio	(*)Se aprenderá a realizar cálculos de confiabilidad mediante la utilización del software específico para esta aplicación. Se realizará una práctica de compatibilidad electromagnética sobre un sistema electrónico real.
Traballos tutelados	(*)Consisten en la realización de trabajos concretos que estén relacionados con el contenido de la asignatura y, si es posible, en colaboración con una empresa o entidad externa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	

Avaliación					
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Se evaluarán los entregables de los problemas y ejercicios propuestos.	25	A1 A2	C11	D9
Prácticas de laboratorio	(*)Las prácticas se realizan en grupo y cada grupo deberá entregar una memoria con los resultados de la práctica realizada.	15	A1 A2		D1 D9
Traballos tutelados	(*)Se evaluarán los contenidos (Contenido, metodología de desarrollo, conclusiones obtenidas y exposición de resultados)de los trabajos que se desarrollen.	60	A1 A2	C1 C5 C18	D1 D3 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

T.I. Bajenescu, M.I. Băzu, **Reliability of Electronic Components**,
Department of Defense, USA, **MIL-HDBK-338. Electronic Reliability Design**,
P. Kales, **Reliability for technology, engineering and management**,
R. Ramakumar, **Engineering reliability. Fundamentals and applications**,
David J. Smith, **Reliability, Maintainability and Risk**,
Hoyland, M. Rausand, **System Reliability Theory: Models and Statistical Methods**,
Dmitri B. Kececioglu, **Reliability Engineering Handbook**,
Antonio Creus Solé, **Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales**,
J. Balcells, F. Daura, R. Esparza e R. Pallás, **Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos**,

N. Ellis, **Interferencias Eléctricas Handbook**,

M. I. Montrose, **Printed Circuit Board Techniques For EMC Compliance**,

P. Degauque, J. Hamelin y H. Whyte, **Electromagnetic Compatibility in Power Electronics**,

P. Degauque y J. Hamelin, **Electromagnetic Compatibility**,

Recomendacións