



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría de equipos electrónicos

Materia	Enxeñaría de equipos electrónicos			
Código	V05G300V01523			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Marcos Acevedo, Jorge Sánchez Real, Francisco Javier			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
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 de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidade para redactar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría de telecomunicación que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no epígrafe 5 desta orde, a concepción e o desenvolvemento ou a explotación de redes, servizos e aplicacións de telecomunicación e electrónica.
A2	CG2 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación e facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A8	CG8 Coñecer e aplicar elementos básicos de economía e de xestión de recursos humanos, organización e planificación de proxectos, así como de lexislación, regulación e normalización nas telecomunicacións.
A9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.
A50	(CE41/SE3): Capacidade de realizar a especificación, implantación, documentación e posta en marcha de equipos e sistemas, electrónicos, de instrumentación e de control, considerando tanto os aspectos técnicos como as normativas reguladoras correspondentes.
A56	(CE47/SE9): Capacidade de analizar e solucionar os problemas de interferencias e compatibilidade electromagnética.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento das normativas aplicables no deseño de sistemas electrónicos	A2 A6 A50
Capacidade para a especificación de compoñentes e equipos electrónicos	A56
Capacidade para a especificación de compoñentes e equipos electrónicos	A1 A6 A56
Coñecemento das técnicas e ferramentas necesarias para o deseño e fabricación dun sistema electrónico en base a especificacións de confiabilidade	A2

Capacidade deseñar, implantar e gestionar un sistema de confiabilidade	A6
	A9
Capacidade para gestionar o coñecemento nunha organización	A8
	A9

Contidos

Tema	
Tema 1: Introducción	Definicións. Conceptos básicos de Confiabilidade. Tecnoloxías RAMS. Funcións estatísticas aplicables. Xestión da Confiabilidade.
Tema 2: Fiabilidade de compoñentes electrónicos	Definicións. Parámetros (Tasa de fallos, MTBF, MTTF). Predicción de fiabilidade de compoñentes electrónicos. Normativas aplicables.
Tema 3: Fiabilidade de sistemas electrónicos	Sistemas serie. Sistemas redundantes. Reparto de fiabilidade. Optimización de redundancias. Normativas aplicables.
Tema 4: Mantenibilidade e Disponibilidade	Definicións e tipos de mantemento. Parámetros (Tasa de reparación, MTTR). Dimensionamento de Stocks. Disponibilidade de sistemas serie e paralelo. Normativas aplicables.
Tema 5: Seguridade	Sistemas electrónicos para aplicacións de seguridade. Determinación do nivel ou categoría de seguridade exigible a un sistema electrónico. Normativas aplicables.
Tema 6: Ferramentas para a confiabilidade	Análise modal de fallos efectos e criticidades (AMFEC). Árbore de fallos (FTA). Modelos de Markov. Normativas aplicables.
Tema 7: Análise de fallos	Determinación de causas, modos e mecanismos de fallo. Mecanismos de fallo en semicondutores.
Tema 8: Ensaio	Tipos e plans de ensaio. Ensaio acelerados. Normativas aplicables.
Tema 9: Interferencias electromagnéticas	Definicións. Fundamentos das interferencias electromagnéticas. Fontes de interferencias. Elementos de minimización. Normativas aplicables.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	12	18
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Traballos tutelados	0	60	60
Estudo de casos/análises de situacións	7	0	7
Sesión maxistral	21	36	57

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade docente na que se desenvolven problemas e exercicios sobre casos prácticos relacionados coa asignatura. Tamén se utilizarán para poñer de relevo as dúbidas existentes e tamén para a realimentación ao profesorado sobre este aspecto.
	Traballaranse as competencias A1, A2, A6, A8 e A50
Prácticas de laboratorio	Aprenderase a realizar cálculos de confiabilidade mediante a utilización do software específico para esta aplicación.
	Traballaranse as competencias A8 e A56
Traballos tutelados	Consisten na realización de traballos concretos que estean relacionados co contido da asignatura e en colaboración cunha empresa ou entidade externa. Propoñerase ao alumno a realización de dous traballos uno en colaboración con AENOR e outro en colaboración cunha empresa da contorna.
	Traballaranse as competencias A6, A8,A9 e A50
Estudo de casos/análises de situacións	Realízanse con grupos dun reducido número de alumnos e utilízanse para o desenvolvemento de traballos en grupo e a aprendizaxe de metodoloxías de traballo en equipo.
	Traballaranse as competencias A2 e A50
Sesión maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consisten nunha exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia. Tamén se procederá á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. O alumno poderá expoñer todas as dúbidas e preguntas que considere oportuno, durante a sesión. Propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno.
	Traballaranse as competencias A6 e A56

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do profesor no horario que se estableza para ese efecto ao comezo do curso e que se publicará na páxina da asignatura
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do profesor no horario que se estableza para ese efecto ao comezo do curso e que se publicará na páxina da asignatura
Traballos tutelados	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do profesor no horario que se estableza para ese efecto ao comezo do curso e que se publicará na páxina da asignatura
Estudo de casos/análises de situacións	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio ou proxectos. Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do profesor no horario que se estableza para ese efecto ao comezo do curso e que se publicará na páxina da asignatura

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se evaluarán os entregables dos problemas e exercicios propostos. Aquí se evaluarán as competencias A1, A2, A6, A8 e A50	40
Traballos tutelados	Se evaluarán os contidos (Contido, metodoloxía de desenvolvemento, conclusións obtidas e exposición de resultados) dos dous traballos previstos. Aquí se evaluarán as competencias A6, A8, A9 e A56	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os entregables correspondentes aos exercicios e problemas están previstos, de forma orientativa, para as semanas 2, 4, 6, 8 e 10.

Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica, ofrécese aos alumnos a opción de avaliación continua ou facer o exame final na data establecida polo centro.

Os alumnos que elixan avaliación continua deberano comunicar ao profesor durante as dúas primeiras semanas de clase. A avaliación continua supón:

a) Que os alumnos realicen os problemas e exercicios propostos polo profesor e entréguenos en tempo e forma. Valoración máxima 4 puntos. (40% da nota final). Deberase obter unha nota mínima de 2 puntos. Estas tarefas non serán recuperables posteriormente. Os alumnos que non superen esta nota deberán asistir ao exame final.

b) Que os alumnos realicen dous traballos. Un deles en colaboración con AENOR e alumnos da Facultade de Filoloxía e Tradución, e outro en colaboración cunha empresa da contorna. O traballo en colaboración coa empresa realizarase nos meses de Maio, Xuño e Xullo. Valoración máxima 6 puntos (60% da nota final).

A avaliación mediante exame final tanto a final de cuatrimestre como no extraordinario (Xuño-Xullo), supón:

a) Que os alumnos realicen e entreguen o día do exame, os exercicios e problemas propostos na materia, aos que se refire o apartado a) do parágrafo anterior. Valoración máxima 4 puntos (40% da nota final). Deberase obter unha nota mínima de 2 puntos.

b) Que os alumnos realicen un exame de 2h con preguntas e problemas correspondentes tanto á parte teórica como de laboratorio. Valoración máxima de 6 puntos (60% da nota final). Deberase obter unha nota mínima de 3 puntos.

Os alumnos que no exame final non superen algún dos dous mínimos esixidos, a cualificación será o valor menor entre a nota media das dúas partes e 4,5.

Bibliografía. Fontes de información

T.I. Bajenescu, M.I. Băzu, **Reliability of Electronic Components**,

P. Kales, **Reliability**,

David J. Smith, **Reliability, Maintainability and Risk**,

Kececioglu, Dimitri, **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**,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Sistemas de adquisición de datos/V05G300V01521

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

Electrónica dixital/V05G300V01402

Física: Fundamentos de electrónica/V05G300V01305

Tecnoloxía electrónica/V05G300V01401
