



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería de equipos electrónicos

Asignatura	Ingeniería de equipos electrónicos			
Código	V05G301V01313			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	López Sánchez, Óscar			
Profesorado	López Sánchez, Óscar Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	olopez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	En esta asignatura se muestran los conceptos básicos sobre RAMS (Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad) de componentes y sistemas electrónicos, así como las técnicas a seguir para realizar un estudio de este tipo o bien diseñar un sistema que cumpla especificaciones RAMS. También se abordan los conceptos básicos sobre las fuentes de interferencias electromagnéticas y su minimización.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
B1	CG1 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.			
B2	CG2 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.			
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.			
B8	CG8 Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.			
B9	CG9 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.			
C41	(CE41/SE3): Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.			
C47	(CE47/SE9): Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.			
D4	CT4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.			

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de las normativas aplicables en el diseño de sistemas electrónicos	B6

Capacidad para la especificación de componentes y equipos electrónicos	C41	
	C47	
Conocimiento y aplicación de técnicas para cumplir con las normativas de compatibilidad electromagnética	C47	
Conocimiento de las técnicas y herramientas necesarias para el diseño y fabricación de un sistema electrónico en base a especificaciones de confiabilidad	B2	
	B6	
	B8	
Capacidad de diseñar, implantar y gestionar un sistema de confiabilidad	B1	
Capacidad para gestionar el conocimiento en una organización.	B9	D4

## Contenidos

Tema	
Introducción a la fiabilidad	Definiciones y conceptos básicos. Tecnologías RAMS. Parámetros de la fiabilidad de componentes electrónicos. Predicción de la fiabilidad. Normativas técnicas aplicables.
Fiabilidad de sistemas electrónicos	Sistemas serie, paralelo y redundantes. Optimización de redundancias.
Mantenimiento y seguridad	Definiciones, tipos y parámetros del mantenimiento. Disponibilidad. Definiciones de sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad. Niveles de seguridad.
Análisis de fallos	Análisis modal de fallos, efectos y criticidades (AMFEC). Árbol de fallos (FTA). Modelos de Markov. Modelos matemáticos de Arrhenius, Eyring, Potencia inversa y Coffin-Manson.
Interferencias electromagnéticas	Definiciones. Fundamentos de las interferencias electromagnéticas. Fuentes de interferencias.
Diseño para compatibilidad electromagnética	Fundamentos del diseño de equipos electrónicos. Elementos para la minimización de las interferencias. Técnicas de eliminación de interferencias.
Normativa de compatibilidad electromagnética	Marcado CE. Directiva de compatibilidad electromagnética. Organismos de normalización. Normas de compatibilidad electromagnética.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán varias prácticas de simulación y medidas en el laboratorio. Se calculará la confiabilidad utilizando software específico y se realizarán medidas de emisiones conducidas y radiadas.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	28	42
Resolución de problemas	7	18	25
Estudio de casos	7	0	7
Trabajo tutelado	0	60	60
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición, por parte del profesorado, de los contenidos de la materia. También se resolverán ejemplos y problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El estudiantado podrá preguntar las dudas durante la sesión. Se propiciará una participación activa del alumnado. Se trabajarán las competencias B1, B2, B6, B8, B9, C41 y C47.
Resolución de problemas	Se resuelven 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. Se trabajarán las competencias B1, B2, B6, C47 y C41.
Estudio de casos	Trabajos en grupo reducidos. Se trabajarán las competencias B1, B2, C41 y D4.
Trabajo tutelado	Trabajos de realización autónoma relacionados con el contenido de la asignatura. Se trabajarán las competencias B6, B8, B9, C41, C47 y DT4.
Prácticas de laboratorio	Se calculará la confiabilidad utilizando software específico. Se realizarán medidas de emisiones conducidas y radiadas. Se trabajarán las competencias B2, C41 y D4.

## Atención personalizada

### Metodologías Descripción

Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas del alumnado, sobre el estudio de conceptos teóricos y prácticos. Las tutorías podrán concertarse a través de la página de la Universidad de Vigo: <a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/oscar-lopez-sanchez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/oscar-lopez-sanchez</a> , <a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/andres-augusto-nogueiras-melendez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/andres-augusto-nogueiras-melendez</a> .
-------------------	--

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	Descripción				
Trabajo tutelado	Los estudiantes realizarán uno o varios trabajos sobre los contenidos de la materia. Los trabajos podrán ser individuales o en grupo y serán calificados individualmente. No es recuperable.	15	B6 B8 B9	C41	D4
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes realizarán varias prácticas de simulación y medidas en el laboratorio. Se realizarán en grupo. Se valorará la correcta ejecución de los ejercicios prácticos y la memoria de resultados. La no asistencia o la no entrega de la memoria de resultados será calificado como suspenso (0). No son recuperables.	15	B2 B6 B8	C41 C47	D4
Examen de preguntas de desarrollo	Primera prueba parcial. Prueba escrita con preguntas teóricas sobre parte de los contenidos de la materia. Se realizará en la fecha y lugar fijados por el centro. Se podrá recuperar en la oportunidad extraordinaria de evaluación.	35	B1 B2 B6 B8 B9	C41 C47	D4
Examen de preguntas objetivas	Segunda prueba parcial. Prueba escrita con preguntas teóricas, problemas y ejercicios sobre los contenidos de la materia no incluidos en la primera prueba parcial. Se realizará en la fecha y lugar fijados por el centro. Se podrá recuperar en la oportunidad extraordinaria de evaluación.	35	B1 B2 B6 B8 B9	C41	D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los estudiantes que opten por la evaluación global deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre.

La convocatoria de fin de carrera será por evaluación global.

La evaluación global consistirá en una prueba escrita individual con preguntas teóricas, problemas y ejercicios que evaluará todos los contenidos de la materia (85%) y un examen práctico que se realizará en el laboratorio (15%).

En caso de detección de copia o cualquier tipo plagio en cualquiera de las pruebas, la calificación final será suspenso (0) y se comunicará el hecho a la dirección del Centro a los efectos oportunos.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

T.I. Bajenescu, M.I. Băzu, **Reliability of Electronic Components**, Springer-Verlag, 1999

P. Kales, **Reliability**, Prentice-Hall, 1998

David J. Smith, **Reliability, Maintainability and Risk**, 8ª, Butterworth Heinemann, 2011

Kececioglu, Dimitri, **Reliability Engineering Handbook**, DEStech, 2002

Antonio Creus Solé, **Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales**, Marcombo, 2005

Henry W. Ott, **Electromagnetic Compatibility Engineering**, Wiley, 2011

J. Balcells, F. Daura, R. Esparza e R. Pallás, **Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos**, Marcombo, 1991

Milton Ohring, **Reliability and Failure of Electronic Materials and Devices**, 2ª, Elsevier, 2015

#### Bibliografía Complementaria

ISO, **UNE-EN ISO 9000:2005: Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.**, AENOR, 2005

ISO, **UNE-ISO 55000:2015: Gestión de activos. Aspectos generales, principios y terminología.**, AENOR, 2015

I. Fernández, A. Camacho, C. Gasco, A.M. Macías, M.A. Martín, G. Reyes, J. Rivas, **Seguridad Funcional en Instalaciones de Proceso: Sistemas Instrumentados de Seguridad y Análisis SIL**, ISA, 2012

Cherry Bhargava, **AI Techniques for Reliability Prediction for Electronic Components**, 1ª, IGI Global, 2020

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Sistemas de adquisición de datos/V05G301V01314

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrónica digital/V05G301V01203

Física: Fundamentos de electrónica/V05G301V01201

Tecnología electrónica/V05G301V01206

---

**Otros comentarios**

Las versiones en castellano e inglés de esta guía son una traducción de su versión original en gallego. En caso de que, por error, haya discrepancias entre ellas la versión en gallego prevalecerá sobre las otras.

---