



DATOS IDENTIFICATIVOS

Implementación y Explotación de Equipos Electrónicos

Asignatura	Implementación y Explotación de Equipos Electrónicos			
Código	V05M145V01332			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	López Sánchez, Óscar			
Profesorado	López Sánchez, Óscar Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	olopez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se abordan conceptos relacionados con el análisis de confiabilidad de sistemas electrónicos complejos así como el modelado de estos, desde el punto de vista de la confiabilidad. Se incluyen metodologías de diseño de sistemas electrónicos para aplicaciones de seguridad, y también el análisis EMC. Colateralmente se aborda la relación con la gestión de los activos físicos y el capital humano.			
	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 proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
B3	CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
B7	CG7 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
C15	CE15/GT1 Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
C30	CE30/SE3 Capacidad de planificación, evaluación y toma de decisiones en entornos nuevos relativos al empaquetado de redes, servicios y aplicaciones en el ámbito electromagnético, con conocimientos sobre fiabilidad y cálculo del ciclo de vida
D3	CT3 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D5	CT5 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
------------------------------------	---------------------------------------

Capacidad para hacer un análisis de compatibilidad electromagnética de un sistema electrónico según las normas que le son aplicables	B1 B3 B7
Capacidad para diseñar un equipo electrónico que cumpla especificaciones de mantenibilidad y disponibilidad	B7 C15 C30 D3
Capacidad para especificar el nivel de stocks necesario para una determinada mantenibilidad del equipo	B7 C30
Capacidad para determinar el coste del ciclo de vida de un producto	C30 D3
Capacidad para implantar y gestionar la explotación de un equipo electrónico	B7 C30
Capacidad para gestionar los activos de una organización, relacionados con la asignatura	B3 D5
Capacidad para comprender el impacto de los riesgos, la fiabilidad humana y la gestión del conocimiento, en una organización	B3 B7 D3

Contenidos

Tema	
Interferencias electromagnéticas	Ruido e interferencia. Diseño para compatibilidad electromagnética (CEM). Camino del ruido electromagnético. Métodos de acoplamiento.
Técnicas de diseño para CEM	Análisis de emisiones conducidas. Análisis de emisiones radiadas. Acoplamiento por impedancia común. Cableado. Sistema de masas. Apantallamiento.
Normas de CEM para equipos de telecomunicación	Directiva 2014/30/UE de CEM. Publicaciones básicas de CEM. Normas genéricas de CEM. Normas de familias de productos. Normas de emisiones e inmunidad, conducidas y radiadas. Normas de corrientes armónicas. Normas de perturbaciones en la red. Ensayos de conformidad previa.
Introducción a la confiabilidad de sistemas electrónicos	Definiciones y conceptos básicos. Tecnologías RAMS. Parámetros de la fiabilidad de componentes electrónicos. Predicción de la fiabilidad. Normativas técnicas aplicables. Sistemas serie, paralelo y redundantes.
Diseño y optimización de sistemas electrónicos	Optimización de redundancias. Análisis de mantenibilidad y disponibilidad.
Análisis de fallos	Modelado por Markov y por redes de Petri. Modos de fallo de los componentes electrónicos. Determinación de mecanismos y modos de fallo.
Sistemas seguros ante fallos	Especificación de sistemas seguros ante averías. Metodologías de diseño de sistemas seguros.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Resolución de problemas	2	6	8
Prácticas de laboratorio	10	25	35
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	4	40	44

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán 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. Competencias B1, B3, B3, C15, C30, D3 y D5.
Resolución de problemas	En esta actividad docente se plantearán problemas y/o ejercicios sobre problemáticas relacionadas con el contenido de la asignatura. También se utilizarán para poner de relieve las dudas existentes y también para la realimentación al profesorado sobre este aspecto. Competencias B1, B3, B3, C15, C30, D3 y D5.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán ejercicios de simulación y medidas en el laboratorio. Se entregará una memoria de resultados. Competencias B1, B3, B3, C15, C30, D3 y D5.

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 Universidade de Vigo: https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/oscar-lopez-sanchez , https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/andres-augusto-nogueiras-melendez .
-------------------	---

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
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	C15	D5	C30
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	B7	C15	D3 C30
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.	10	B1 B7	C15 C30	
Trabajo	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.	40	B1 B3 B7	C15 C30	D3 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos 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**

Henry W. Ott, **Electromagnetic Compatibility Engineering**, 1ª, Wiley, 2011

López Veraguas, Joan Pere, **Compatibilidad electromagnética y seguridad funcional en sistemas electrónicos**, Marcombo, 2010

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

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

M. Goble, H. Cheddie, **Safety Instrumented Systems Verification**, ISA, 2005

M. Goble, **Control Systems Safety Evaluation and Reliability**, 3ª, ISA, 2010

Michael D. Medoff Rainer and I. Faller, **Functional Safety: An IEC 61508 SIL 3 Compliant Development Process**, 3ª, Exida, 2014

Bibliografía Complementaria

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

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

B. R. Mehta Y. J. Reddy, **Industrial Process Automation Systems Design and Implementation**, Elsevier, 2015

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

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

Chris J. O'Brien, **Final Elements in Safety Instrumented Systems**, 1ª, Exida, 2018

Shahriyar Kaboli, **Reliability in Power Electronics and Electrical Machines: Industrial Applications and Performance Models**, 1ª, IGI Global, 2016

Francesco Flammini, **Railway Safety, Reliability, and Security: Technologies and Systems Engineering**, 1ª, 2012

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Acondicionadores de Señal/V05M145V01331

Electrónica de Potencia en Fotovoltaica/V05M145V01330

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Circuitos Mixtos Analógicos y Digitales/V05M145V01213

Codiseño Hardware/Software de Sistemas Empotrados/V05M145V01214

Diseño y Fabricación de Circuitos Integrados/V05M145V01215

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.
