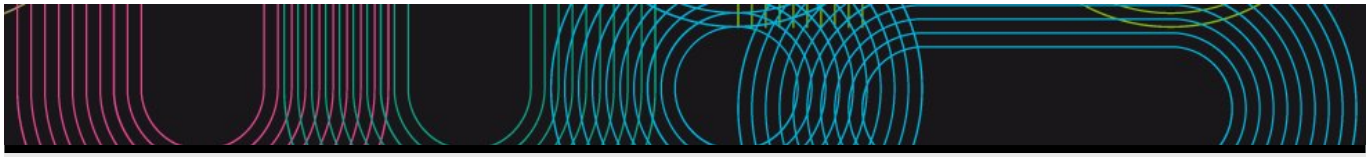

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Implementación y Explotación de Equipos Electrónicos				
Asignatura	Implementación y Explotación de Equipos Electrónicos			
Código	V05M145V01332			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	López Sánchez, Óscar Marcos Acevedo, Jorge			
Correo-e	acevedo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
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. Finalmente se aborda la gestión de los activos físicos y el capital humano.			

Competencias	
Código	
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.
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

Resultados de aprendizaje	
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	B7
Capacidad para diseñar un equipo electrónico que cumpla especificaciones de mantenibilidad y disponibilidad	B7 C30
Capacidad para especificar el nivel de stocks necesario para una determinada mantenibilidad del equipo	B7
Capacidad para determinar el coste del ciclo de vida de un producto	C30
Capacidad para implantar y gestionar la explotación de un equipo electrónico	B7
Capacidad para gestionar los activos de una organización, relacionados con la asignatura	B3
Capacidad para comprender el impacto de los riesgos, la fiabilidad humana y la gestión del conocimiento, en una organización	B3

Contenidos
Tema

Tema 1: Compatibilidad electromagnética.	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. Blindajes. Apantallamientos.
Tema 2: Gestión de activos.	Tipos de activos. La gestión de activos físicos: La Norma. Marcos competenciales.
Tema 3: El capital intelectual en las organizaciones.	Activos intangibles: Gestión. Capital humano. Toma de decisiones.
Tema 4: Análisis de Confiabilidad de Sistemas Electrónicos.	Reparto de fiabilidad y su optimización. Análisis de mantenibilidad y disponibilidad. Ciclo de vida del producto.
Tema 5: Modelado de Sistemas Electrónicos para aplicaciones de Confiabilidad.	Modelado por Markov y por Redes de Petri.
Tema 6: Análisis de fallos.	Modos de fallo de componentes electrónicos. Determinación de mecanismos y causas de los modos de fallo. Normas aplicables.
Tema 7: Sistemas seguros ante averías.	Especificación de sistemas seguros ante averías. Metodologías de diseño. Validación. Ejemplos prácticos.
Tema 8: Fabricación y montaje de equipos electrónicos.	Materiales y procesos de fabricación. Tecnologías de montaje. Ensayos de vida. Precauciones de instalación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	0	18
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Resolución de problemas	0	10	10
Trabajo tutelado	0	40	40
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*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. Se trabajarán las competencias CG7, CG3 y CE30/SE3
Prácticas de laboratorio	Se realizarán ejemplos prácticos de análisis de confiabilidad de sistemas electrónicos de control, según normas. El análisis se realizará con software específico para la aplicación. Se trabajarán las competencias CG7 y CG3
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 Se trabajarán las competencias CG7, CG3 y CE30/SE3
Trabajo tutelado	Consisten en la realización de trabajos concretos que estén relacionados con el contenido de la asignatura y en colaboración con entidades externas, siempre que esta sea posible. Se trabajarán las competencias CG7, CG3 y CE30/SE3

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en faitic.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en faitic.

Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en faitic.
Trabajo tutelado	El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en faitic.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Se evaluarán los entregables de los problemas y ejercicios propuestos.	40	B3 B7	C30
Trabajo tutelado	Se evaluarán los contenidos (Metodología de desarrollo, conclusiones obtenidas, exposición de resultados y capacidad de trabajo en equipo). En los trabajos en grupo la nota del trabajo será la misma para todos los integrantes del grupo.	50	B3 B7	C30
Examen de preguntas objetivas	Prueba de preguntas de teoría y/o ejercicios	10	B3 B7	C30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los entregables correspondientes a los ejercicios y problemas están previstos, de forma orientativa, para las semanas 2, 4, 6 y 8.

Siguiendo las directrices propias de la titulación y los acuerdos de la comisión académica, se ofrece a los alumnos la opción de evaluación continua o evaluación única en la fecha establecida por el centro.

Los alumnos que elijan evaluación continua lo deberán comunicar al profesor durante la primera semana de clase. La evaluación continua supone:

a) Que los alumnos realicen los problemas y ejercicios propuestos por el profesor y los entreguen en tiempo y forma. Valoración máxima 4 puntos (40% de la nota final). Se deberá obtener una nota mínima de 2 puntos. Estas tareas no serán recuperables posteriormente.

b) Que los alumnos realicen un trabajo tutelado, en grupo. Este trabajo se procurará, siempre que sea posible, que se realice con una empresa o institución externa a la Universidad. En este caso los alumnos irán a la empresa cuando sea necesario, para la realización del trabajo. Valoración máxima 5 puntos (50% de la nota final). Se deberá obtener una nota mínima de 2,5 puntos.

c) Que los alumnos realicen un prueba de preguntas de teoría y/o problemas. Valoración máxima 1 punto (10%).

Los alumnos que no superen alguno de los dos mínimos exigidos, obtendrán una calificación que será el valor menor entre la nota media de las dos partes y 4,5.

En los trabajos en grupo, la puntuación del trabajo será la misma para todos los integrantes del grupo.

La evaluación única, tanto en la primera oportunidad como en la segunda oportunidad, supone:

a) Que los alumnos realicen y entreguen el día del examen, los ejercicios y problemas propuestos en la asignatura, a los que se refiere el apartado a) del párrafo anterior. Valoración máxima 4 puntos (40% de la nota final). Se deberá obtener una nota mínima de 2 puntos.

b) Que los alumnos realicen un examen de 2h con preguntas y problemas correspondientes tanto a la parte teórica como de laboratorio. Valoración máxima de 6 puntos (60% de la nota final). Se deberá obtener una nota mínima de 3 puntos.

Los alumnos que en la evaluación única no superen alguno de los dos mínimos exigidos, obtendrán una calificación que será el valor menor entre la nota media de las dos partes y 4,5.

Se exige un comportamiento ético por parte del alumno. En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizadas la calificación final de la materia será de "suspenso (0)" y los profesores comunicarán a la dirección de la escuela el asunto para que tome las medidas que considere oportunas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===
* Metodologías docentes que se mantienen
Se mantienen todas excepto las prácticas de laboratorio. Las otras metodologías se llevaran a cabo en remoto.

* Metodologías docentes que se modifican
Las prácticas de laboratorio se verán modificadas de la siguiente forma: De las 5 prácticas previstas 4 podrían ser realizadas de forma remota ya que se basan en la utilización de PC y software específico. Si no es posible hacerlo de forma presencial, se buscaría una alternativa para que los alumnos lo puedan utilizar también en remoto. La otra práctica se haría en remoto. El profesor muestra mediante un video el funcionamiento del puesto de trabajo y de su equipamiento, toma las medidas y los alumnos tratan dicha información y elaboran la memoria correspondiente.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
No hay cambios.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
No hay cambios. Se seguirá utilizando la bibliografía incluida en el punto 8, además de la documentación adicional que está en FAITIC.

* Otras modificaciones
No hay más modificaciones.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===
La evaluación continua no cambia ya que se basa en la realización de tareas y trabajos, tanto individuales como en grupo, además de la realización de las prácticas de laboratorio. En caso de enseñanza no presencial la presentación de los trabajos será en remoto.

Si algún alumno opta por la evaluación única, tanto en primera como en segunda oportunidad, la evaluación tampoco

cambia, exceptuando que el examen será realizado también en remoto.