



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais

Materia	Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais			
Código	V04M141V01218			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 4.5	Sinale OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Soto Campos, Enrique			
Correo-e	aaugusto@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción xeral	O obxectivo da materia é dotar ao estudiante dos coñecementos necesarios para o deseño, selección e implantación de sistemas electrónicos industriais.			

En caso de discrepancia entre esta tradución ao galego, a única guía válida é a redactada en castelán.

## Competencias

Código	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C5	CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
C18	CT17. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñería.
D3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restriccións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostenibilidade .
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	
Capacidade para especificar sistemas electrónicos de potencia.	C1 C18	D1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos dixitais baseados en *microcontroladores para instrumentación e control industrial	C1 C18	D1
Capacidade para especificar sistemas electrónicos para a comunicación entre elementos de control industrial	C1 C18	D1
Capacidade para especificar a análise, deseño e implantación de equipos electrónicos	C5	D3 D9
Capacidade para aplicar as tecnoloxías de *Confiabilidade (*RAMS) aos equipos electrónicos	C5	D3 D9

## Contidos

Tema
------

Tema 1: Introdución aos Microcontroladores	Introdución. Compoñentes dun microcontrolador. Arquitecturas segundo a interconexión coa memoria. Arquitecturas segundo o xogo de instrucións. Criterios de selección.
Tema 2: Características dos Microcontroladores	Introdución. Descripción xeral da estrutura interna. Unidade aritmética e lóxica. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Microcontroladores PIC de Microchip.
Tema 3: Programación dun Microcontrolador. Xogo de Instrucións.	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Estrutura das instrucións. Clasificación das instrucións. Instrucións do PIC de Microchip.
Tema 4: Periféricos dun Microcontrolador	Introdución. Conceptos básicos de E/S paralelo. Control de transferencia. Estruturas de E/S. Estrutura básica dun temporizador. Temporizadores/Contadores no PIC. Interrupcións. Interrupcións no PIC.
Tema 5: Comunicacións Industriais	Elementos dun sistema de comunicacións. Parámetros de selección e deseño: Espectro electromagnético, dominios do tempo e da frecuencia, ruído.
Tema 6: Fontes de Alimentación Lineais e Comutadas	Introdución ás fontes lineais. Rectificadores. Filtrado da tensión rectificada. Tipos de reguladores. Elementos do regulador. Reguladores integrados. Introdución ás fontes de alimentación comutadas.
Tema 7: Convertedores Alterna-Continua	Introdución. Clasificación. Rectificación non controlada. Asociación de equipos rectificadores. Rectificación trifásica. Avaliación de perdidas.
Tema 8: Convertedores Alterna-Alterna	Introdución. Clasificación. Reguladores de alterna. Control de reguladores. Interruptores de alterna. Cicloconvertidores.
Tema 9: Convertedores Continua-Alterna	Introdución. Clasificación. Invertidores monofásicos. Invertidores Trifásicos. Control da tensión de saída. Filtrado.
Tema 10: Convertedores Continua-Continua	Introdución. Clasificación. Convertidor redutor. Convertidor elevador. Convertedor redutor-elevador. Tipos de control.
Tema 11: Sistemas de Alimentación Ininterrompida	Introdución. Variacións na subministración eléctrica. Solucións: tipos de SAI. Elección dun SAI.
Tema 12: Confiabilidade de Compoñentes Electrónicos, Circuitos, Sistemas e Instalacións	Introdución e definicións. Confiabilidade. Infiabilidade. Outros parámetros. Compoñentes electrónicos: mecanismos e modos de fallo. Confiabilidade de ensamblados e compoñentes de conexión. Cálculo de taxas de fallo de compoñentes electrónicos. Sistemas serie e paralelo. Sistemas redundantes: tipos, cálculo e optimización.
Tema 13: Dispoñibilidade, Mantenibilidade e Seguridade	Introdución. Definicións. Dispoñibilidade de sistemas serie e paralelo. Definicións e tipos de mantenemento. Parámetros da mantenibilidade. Determinación de parámetros da mantenibilidade. Aplicacións e variables críticas en circuitos, sistemas e instalacións. Definicións asociadas á seguridade. Sistemas electrónicos para aplicacións de seguridade. Normativas aplicables.
Práctica 1: Contorna de Programación e Depuración de Aplicacións de Microcontroladores	Presentación das ferramentas informáticas e do hardware dispoñible para o deseño, simulación e proba de aplicacións baseadas en microcontroladores da familia PIC18F.
Práctica 2: Comunicacións en Paralelo	Programar e comprobar o funcionamento dos periféricos de comunicacións paralelo dun microcontrolador da familia PIC18F.
Práctica 3: Rectificación Non Controlada	Circuíto rectificador monofásico de media onda con carga R-L. Circuíto rectificador monofásico de media onda con carga R-L e diodo de libre circulación. Circuíto rectificador monofásico con carga R-L e diodo de libre circulación.
Práctica 4: Invertidores	Análise dun invertidor monofásico en ponte completa. Modulación PWM.
Práctica 5: Convertedor Continua-Continua	Análise dun convertedor redutor. Modo de funcionamento continuo e descontinuo. Regulación de carga.
Práctica 6: Confiabilidade de Circuitos Electrónicos	Estudo e análise da confiabilidade dun circuito electrónico segundo MIL-HDBK-217F. Aplicación a sistemas con redundancias serie e paralelo.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	0	48	48
Lección maxistral	16	0	16
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas de forma autónoma	0	19.5	19.5
Informe de prácticas	3	0	3
Autoavaliación	4	0	4

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

### Metodoloxía docente

<b>Descripción</b>					
Actividades introductorias(*Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:					
Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales necesarios para el seguimiento de las sesiones magistrales.					
Preparación previa de las prácticas de laboratorio:					
Lección magistral	Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.				
Resolución de problemas	(*)Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente se le aportaron al alumno. De este modo se propicia la participación activa del estudiante, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.				
Prácticas de laboratorio	(*)Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible de los estudiantes.				
Resolución de problemas de forma autónoma	(*)Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizaran en grupos de dos alumnos y estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará los resultados correspondientes.				
<b>Atención personalizada</b>					
Metodoloxías	<b>Descripción</b>				
Prácticas de laboratorio					
Resolución de problemas de forma autónoma					
<b>Avaliación</b>					
	Descripción		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Informe de prácticas	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de evaluación son: - Unha asistencia mínima da 80% - Puntualidade. - Preparación previa do prácticas - Aproveitamento da sesión		30	C18	D1
	As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación.				
	Os alumnos encherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán á finalización da mesma. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento das mesmas.				
	A nota final de prácticas será a media das notas obtidas en cada práctica; excepto lla asistencia é inferior ao 80%, nese caso, a nota final será de 0 puntos.				

Autoavaliación	<p>Avaliación continua:            Consistirá na realización individual de 3 probas relativas a bloques temáticos.            As probas poderán realizar por medios telemáticos en horas presenciales ao longo do cuatrimestre, e neste caso, o seu corrección será automática e inmediata.            As probas poderán consistir en preguntas tipo test, preguntas de resposta fechada e problemas de análisis con resposta numérica.            Cada proba terá unha puntuación máxima de 10 puntos e a cualificación final desta avaliação será o promedio das tres probas. Para poder facer dita media é necesario obter, en cada unha das probas, unha nota mínima de 2 puntos sobre 10.            Si algunha das probas non alcanza os 2 puntos sobre 10, a nota desta proba será a nota final.</p>	70
----------------	---	----

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Pautas para o avance e a recuperación: No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. A cualificación final correspondente a esta segunda convocatoria obterase como resultado de sumar as seguintes notas:

- a nota obtida na avaliação das prácticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 30% da cualificación final.- a nota obtida na avaliação dun exame final realizado esta convocatoria que englobará contidos de toda a materia.

O peso desta nota é do 70% da cualificación final. Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez finalizado o presente curso académico a nota obtida na proba final perde a súa validez. A nota obtida na avaliação de prácticas manterase, agás que o alumno desexe facelas novamente.

Avaliación estudantes con renuncia a avaliação continua. Os estudantes aos que lles foi concedida a renuncia á avaliação continua terán que realizar un exame teórico (na data fixada pola dirección do centro) e un exame práctico en laboratorio (na data que se propóna en función da dispoñibilidade do laboratorio), sobre unha puntuación máxima de 10 puntos cada un. A nota final será a media de ambas as e para superar a materia o estudiante terá que obter, polo menos, unha nota media superior a 5 puntos.

Compromiso ético. Espérase que o alumno presente un comportamento ético correcto. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Valdés Pérez, F. y Pallás Areny, R., **Microcontroladores. Fundamentos y Aplicaciones con PIC.**, Marcombo, 2006

Blake, R., **Electronic Communication Systems**, Delmar Thomson Learning, 2001

Rashid, M. H., **Electrónica de Potencia**, Pearson-Prentice Hall, 2015

#### Bibliografía Complementaria

Ballester, E. y Piqué, R., **Electrónica de Potencia: Principios Fundamentales y Estructuras Básicas**, Marcombo, 2011

Barrado Bautista, A. y Lázaro Blanco, A., **Problemas de Electrónica de Potencia**, Pearson-Prentice Hall, 2012

Creus Solé, A., **Fiabilidad y Seguridad: Su aplicación en procesos industriales**, 2ª Ed., Marcombo, 2005

**MIL-HDBK-338B: Electronic Reliability Design Handbook**, 1998

Kales, P., **Reliability: for technology, engineering, and management**, Pearson-Prentice Hall, 1998

Rashid, M. H., **Power Electronics. Circuits, Devices, and Applications**, Pearson, 2014

### Recomendacións

#### Outros comentarios

Recoméndase aos alumnos manter un perfil actualizado na plataforma FAITIC.

Os estudantes poderán consultar calquera dúvida relativa as actividades asignadas ao grupo de trabalho ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais, nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de "Atención ao alumno".

Os estudantes deben cumplir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades.

Nas diferentes probas aconséllase aos estudiantes que xustifiquen todos os resultados que consigan. Á hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar a solución proposta.

Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán á puntuación final.

Non se corrixirán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado.

Durante a realización da proba individualizada non se poderán utilizar apuntamentos nin libros, e os teléfonos móbiles deberán estar apagados.

As traducións ao galego e inglés son a título informativo. En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---