



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas de adquisición de datos

Materia	Sistemas de adquisición de datos			
Código	V05G300V01521			
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	Río Vázquez, Alfredo del			
Profesorado	Río Vázquez, Alfredo del			
Correo-e	ario@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/ario/docencia/sad/sad.htm			
Descrición xeral	Esta materia estudia os sistemas de adquisición de datos, incluíndo amplificadores de instrumentación, conmutadores analóxicos, circuítos de toma de mostrás e retención, e os convertedores DA e AD.			

Competencias de titulación

Código	
A52	(CE43/SE5): Capacidade de deseñar circuítos de electrónica analóxica e dixital, de conversión analóxico-dixital e dixital-analóxica, de radiofrecuencia, de alimentación e conversión de enerxía eléctrica para aplicacións de telecomunicación e computación.
A54	(CE45/SE7): Capacidade para deseñar dispositivos de interface, captura de datos e almacenaxe, e terminais para servizos e sistemas de telecomunicación.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os amplificadores de instrumentación e dominar a súa utilización.	A52 A54
Coñecer os diferentes tipos de conmutadores analóxicos electrónicos, e dominar súa utilización.	A52 A54
Coñecer os circuitos de mostreo e retención e as súas aplicacións toma de mostrás e retención, e súas aplicacións para adquisición de datos.	A52 A54
Comprender o funcionamento dos diferentes convertidores DAC e ADC, e dominar a súa utilización.	A52 A54
Coñecer e dominar os sistemas de almacenamento de datos.	A52 A54
Dominar o deseño de sistemas de adquisición de datos, interconectando os elementos anteriores.	A52 A54

Contidos

Tema	
Illamento galvánico.	Illamento indutivo. Illamento capacitivo. Illamento óptico.
Adaptación das sinais analóxicas.	Multiplexores analóxicos. Amplificadores e atenuadores básicos e controlados dixitalmente.
Toma de mostrás e retención (S&H).	Circuítos S&H. Filtros anti-alias.

DACs I.	DAC con multiplexor e rede resistente linear. Potenciómetros dixitais. DACs con conmutación e resistencias ponderadas.
DACs II.	DAC unipolar con rede R/2R en modo de corrente. DAC unipolar con rede R/2R en modo de tensión.
DACs III.	DACs bipolares. DACs de funcionamento indirecto.
ADCs I.	ADC de tipo flash. ADC de tipo semi-flash (subranging). ADC con escaleira dixital.
ADCs II.	ADC con rampla analóxica simple. ADC con dobre rampla analóxica. ADC con rexistro de aproximacións sucesivas (SAR).
ADCs III.	ADC con oscilador controlado por tensión (VCO) e frecuencímetro. ADC de tipo sigma-delta.
ADCs IV.	ADC baseado en conmutación de condensadores. Outras aplicacións do método de conmutación de condensadores.
Práctica 1.	Amplificador de instrumentación. Multiplexor analóxico.
Práctica 2.	Amplificador con illamento galvánico. Adaptador óptico (opto-coupler).
Práctica 3.	Filtro anti-alias. Circuitos de toma de mostras e retención.
Práctica 4.	DACs con rede R/2R. Suma de tensión e de corrente.
Práctica 5.	ADC con dobre rampla. Métodos para obter valores bipolares.
Práctica 6.	ADC con SAR. SAR baseado en software.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	22.5	26.5
Traballos tutelados	7	20	27
Prácticas de laboratorio	12	38	50
Sesión maxistral	15	27.5	42.5
Probas de resposta curta	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Probas de resposta curta	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1

*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	O profesor resolverá exercicios relacionados cos contidos do temario. Nestas sesións trabállanse as competencias A52 e A54.
Traballos tutelados	O profesor guiará ós alumnos no deseño dun sistema de adquisición de datos. Nestas sesións trabállanse as competencias A52 e A54.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán simulacións e montaxes de circuitos reais. Nestas sesións trabállanse as competencias A52 e A54.
Sesión maxistral	Consiste na exposición dos contidos teóricos da materia, por parte do profesor. Nestas sesións trabállanse as competencias A52 e A54.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.
Traballos tutelados	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Cada alumno ten que entregar unha memoria que corresponda ó traballo asignado. Nestes traballos avalíanse as competencias A52 e A54.	10
Probas de resposta curta	Test e/o cuestións do primeiro parcial de teoría, realizado na aula. Nesta proba avalíanse as competencias A52 e A54.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios do primeiro exame parcial de teoría. Nesta proba avalíanse as competencias A52 e A54.	15
Probas de resposta curta	Test e/o cuestións do segundo parcial de teoría, realizado nunha aula de exame. Nesta proba avalíanse as competencias A52 e A54.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios do segundo exame parcial de teoría. Nesta proba avalíanse as competencias A52 e A54.	15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba práctica única, de tarefas reais e/ou simuladas. Realízase no laboratorio. Está relacionada con as prácticas realizadas. Os alumnos deberán realizar montaxes reais ou simulados, e contestar a preguntas sobre eles. Nesta proba avalíanse as competencias A52 e A54.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

NOTA: A duración das probas parciais está sometida a posibles cambios, debido as restricións de tempo. As duración exactas comunicaranse o longo do cuadrimestre.

EVALUACION CONTINUA:

A materia avalíase de forma continua, mediante dúas probas parciais que tratan os aspectos teóricos e un exame único de prácticas de laboratorio.

O primeiro parcial comprende os temas do un ó cinco. O segundo parcial comprende os temas do seis ó dez. O conxunto dos exames teóricos ten un peso do 60% no total da materia.

Os dous parciais serán realizados no horario de clase, e terán cada un unha duración aproximada de 90 minutos, dos que 30 corresponden a unha proba de resposta curta, e 60 corresponden ós exercicios.

Dentro de cada parcial, a proba de resposta curta e a resolución de exercicios teñen o mesmo peso.

Para superar un exame parcial, sexa o primeiro ou o segundo, requírese obter unha puntuación de 5 puntos sobre 10.

Os alumnos que suspendan algún dos exames parciais deberán examinarse soamente do parcial suspenso no exame final.

As prácticas do laboratorio avalíanse mediante un único exame de prácticas, realizado no laboratorio, con un peso na cualificación final do 30%.

Os traballos tutelados avalíanse en base á memoria que cada alumno ten que entregar ó finalizar a materia, de xeito individual. O peso sobre a nota final é de un 10%.

Para participar na avaliación continua será necesario presentarse ó primeiro parcial. A partires de ese momento o alumno queda presentado a convocatoria.

A cualificación obtida no exame único de prácticas, mantense para o exame da convocatoria de Xullo, salvo que o alumno renuncie a mantelo. Neste caso o alumno realizará un exame completo en Xullo, con contidos de teoría e laboratorio.

Para aprobar a materia, una vez superados os parciais, é necesario obter unha cualificación global (CG) de ó menos 5 sobre 10. A cualificación global obtense mediante a fórmula:

$$CG = 0,6 * CT + 0,3*CP + 0,1*CTT$$

CT = nota media dos parciais, CP = nota de prácticas, CTT = nota do traballo tutelado.

A data prevista para o primeiro parcial sitúase na semana sexta. O segundo parcial terá lugar na última sesión de teoría.

O exame único de prácticas terá lugar no laboratorio, coincidindo coa última sesión de prácticas.

EXAMEN FINAL:

Os alumnos que non participen na avaliación continua, serán avaliados mediante un exame final. Este exame constará de tres partes: una primeira parte dos temas un ó cinco, unha segunda parte dos temas seis ó dez e una terceira parte de exame de prácticas no laboratorio.

Para aprobar a materia é necesario obter unha cualificación de ó menos 5 sobre 10 na primeira e segunda parte. En este caso, a calificación global obtense da seguinte fórmula:

$$CG = 0,6 * CT + 0,4*CP$$

CT = nota media da primeira e segunda parte, CP = nota de prácticas.

En caso contrario, o alumno será calificado cunha puntuación de 4 puntos ou co valor de CG se este é menor de 4.

NOTA IMPORTANTE:

Os alumnos que non participen no proceso de avaliación continua e desexen presentarse ó exame final, deben inscribirse obrigatoriamente para poder asistir, contactando cos profesores da materia, persoalmente ou mediante correo electrónico, con ó menos dúas semanas de antelación ó exame. Deste modo, facilítase a planificación dos grupos de exame no laboratorio.

EXAMEN DE RECUPERACION:

O exame de recuperación (Xuño-Xullo) ten a mesma estrutura que o exame final.

Bibliografía. Fontes de información

Paul Horowitz y Winfield Hill, **The Art of Electronics**, Cambridge Univ. Press.,

Sergio Franco, **Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits**, WCB/McGraw-Hill,

Franco Maloberti, **Data Converters**, ISBN 978-0-387-32485-2,

Analog Devices Library,

<http://www.analog.com/library/analogDialogue/archives/43-09/EDCh%206%20Converter.pdf>, Capítulos 6.1,6.2,6.3,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Electrónica analóxica/V05G300V01624

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica analóxica/V05G300V01624

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxía electrónica/V05G300V01401

Outros comentarios

Recoméndase ós alumnos que realicen con frecuencia buscas na rede sobre os temas relacionados coa materia especialmente os sitios dos fabricantes de dispositivos electrónicos e circuítos integrados. Tamén pode resultar útil o acceso ós apuntes que moitos profesores de outras universidades poñen ó noso servicio amablemente.