



DATOS IDENTIFICATIVOS

Acondicionadores de Sinal

Materia	Acondicionadores de Sinal			
Código	V05M145V01331			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Quintáns Graña, Camilo			
Profesorado	Quintáns Graña, Camilo			
Correo-e	quintans@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia estúdanse os circuítos electrónicos que acondicionan os sinais xerados polos sensores para poder conectalos de forma adecuada a un sistemas de adquisición de datos ou a un procesador dixital. É unha materia continuación de Deseño de Circuitos Electrónicos Analóxicos, que se imparte no primeiro curso do mestrado. Así, nesta materia ampliáanse os circuítos básicos de acondicionamento incluíndo as pontes de medida activas, os circuítos de alterna, etc. Outro aspecto importante que se inclúe no estudo é a avaliación da incerteza de medida. Apréndese a caracterizar a medida que proporciona un sensor mediante a súa curva de calibración e a súa incerteza de medida. A teoría complementábase coas prácticas de laboratorio, que se centran en proporcionar ao alumnado os coñecementos prácticos necesarios para abordar a realización dun sistema de medida completo, desde o sistema físico ata a interfaz de usuario. Os puntos fortes do traballo de laboratorio son: - A metodoloxía a seguir para a medición de variables físicas e o cálculo de incertezas. - A caracterización de transdutores. - As topoloxías dos circuítos de acondicionamento. - A conexión dos sinais acondicionados a un procesador dixital. - O Software de instrumentación para o acondicionamento dixital e as interfaces de usuario.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da enxeñaría de telecomunicación.
B4	CG4 Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación e campos multidisciplinares afíns.
B8	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
C29	CE29/SE2 Capacidade para construír un sistema de medida dunha variable física dende o transdutor ata a interfaz de usuario, incluíndo coñecementos de metodoloxía, de topoloxías básicas de acondicionamento de sinal e de software de instrumentación

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Saber modelar e simular un sistema electrónico analóxico mediante a linguaxe de descrición do hardware SPICE.	B1 B4 B8 C29

Saber avaliar as incertezas nos procesos de medida de acordo á normativa.	B4
Saber manexar e programar equipos de adquisición de datos.	B1 C29
Deseñar circuítos electrónicos complexos para acondicionamento de sensores.	B1 B4 B8 C29
Analizar e deseñar circuítos de interfaz entre os sensores e os procesadores dixitais.	B1 C29
Desenvolver sistemas electrónicos de instrumentación.	B1 B4 B8 C29

Contidos

Tema	
Tema 1: Introducción aos sistemas de medida de variables físicas.	Características de funcionamento e operativas dos sensores. Avaliación de datos de medición. Calibración de sensores. Incertezas de medida. Partes dun circuítos de acondicionamento. Tipos de acondicionamentos.
Tema 2: Introducción á metroloxía. Avaliación da incerteza de medida.	Metodoloxía para realizar medidas e calibracions con sensores. Terminoloxía. Método estatístico.
Tema 3: Circuítos para adaptación de sinais de sensores de medida.	Pontes activas de medida en alterna e continua. Convertedores alterna/continua. Elección e deseño das etapas de filtrado. Convertedores frecuencia/tensión. Adaptadores para o rango de saída.
Tema 4: Interfaces entre sensores todo-nada e procesadores dixitais.	Conceptos básicos de interfaces locais de sensores todo-nada. Interfaces con e sen illamento galvánico. Axuste en alterna e en continua.
Tema 5: Circuítos para acondicionadores de sensores de medida inductivos e magnéticos.	Estudo dos acondicionadores para distintos tipos de sensores inductivos e magnéticos segundo a súa aplicación.
Tema 6: Circuítos para acondicionadores de sensores de medida capacitivos.	Estudo dos acondicionadores para distintos tipos de sensores capacitivos.
Tema 7: Circuítos para acondicionadores de sensores de medida xeradores.	Estudo dos acondicionadores para distintos tipos de sensores xeradores segundo o seu principio físico de funcionamento.
Tema 8: Casos prácticos de circuítos acondicionadores de sensores de medida.	Estudo de casos reais con sensores e circuítos comerciais.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	7	14	21
Traballos tutelados	5	25	30
Sesión maxistral	13	26	39
Informes/memorias de prácticas	1	10	11
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	10	12
Probos de resposta curta	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Aplicación, a nivel práctico, dos coñecementos e habilidades adquiridos nas clases teóricas, mediante prácticas realizadas con equipamento de test e medida, xa sexa no laboratorio ou de campo.
Traballos tutelados	O alumnado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lectura, conferencias, etc.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia; inclúe exposición de conceptos; introdución de prácticas e exercicios; e resolución de problemas e/ou exercicios en aula ordinaria.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos estudantes sobre os conceptos teóricos e os exercicios. As tutorías faranse no despacho do profesor no horario que se estableza ao principio do curso e que se publicará na páxina Web da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos estudantes sobre as tarefas de preparación das prácticas de laboratorio. As tutorías faranse no despacho do profesor no horario que se estableza ao principio do curso e que se publicará na páxina Web da materia.
Traballos tutelados	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos estudantes sobre os traballos tutelados. As tutorías faranse no despacho do profesor no horario que se estableza ao principio do curso e que se publicará na páxina Web da materia.
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos estudantes sobre a preparación e presentación das memorias dos resultados das prácticas de laboratorio. As tutorías faranse no despacho do profesor no horario que se estableza ao principio do curso e que se publicará na páxina Web da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Valórase a participación do/a alumno/a nas prácticas de laboratorio: preparación de tarefas previas, cumprimento dos obxectivos expostos en cada práctica e tarefas posteriores nas que o/a alumno/a analiza os resultados, compáraos cos esperados e presenta as conclusións. Poden aplicarse ás probas de avaliación continua ou ao exame final.	15	B1 B4 B8 C29
Traballos tutelados	O/a alumno/a, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lectura, conferencias, etc.	10	B1 C29
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do/a alumno/a no que se reflictan as características do traballo levado a cabo. Os/as alumnos/as deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos e observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	15	B1 B4 B8 C29
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas que inclúen actividades de laboratorio e/ou TIC, problemas ou casos a resolver. Os/as alumnos/as deben dar resposta á actividade suscitada, plasmando de forma práctica os coñecementos teóricos e prácticos da materia, utilizando de ser necesario o equipamento ou instrumentación das prácticas de laboratorio da materia. Poden aplicarse ás probas de avaliación continua ou ao exame final.	20	B1 B4 B8 C29
Probas de resposta curta	Probas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. O alumnado debe responder de forma directa en virtude dos coñecementos que teña sobre a materia. A resposta é breve. Poden aplicarse ás probas de avaliación continua ou ao exame final.	20	B1 B4 C29
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o/a alumno/a debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta forma, o/a alumno/a debe aplicar os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial ou non presencial. Pódense empregar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, corre ou, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	20	B1 B4 B8 C29

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Avaliación continua

Avalíanse de forma continua a parte práctica (50% da nota) e a parte de teoría (50% da nota). Cada unha destas partes avalíase de acordo ás metodoloxías descritas cos seus respectivos pesos da seguinte forma:

-Parte práctica: divídese no aproveitamento das prácticas de laboratorio (15%), o informe de prácticas (15%) e unha proba práctica (20%).

-Parte de teoría: divídese nunha proba de resposta curta (20%), o traballo tutelado (10%) e a proba de resolución de problemas (20%).

A nota final, que se puntúa sobre un máximo de 10 puntos, é a suma das notas de cada parte se se cumpren as seguintes condicións:

-Realizar un mínimo do 80% das prácticas de laboratorio.

-Obter unha puntuación mínima do 40% en cada unha das dúas partes da avaliación (teoría e práctica).
Se non se cumpre algún dos requisitos anteriores, a nota final será a suma das notas de cada parte, pero limitada a un 40% da nota máxima (4 puntos).
Para aprobar, os/as alumnos/as deben obter unha puntuación total igual ou superior ao 50% da nota máxima (5 puntos).
A proba práctica realizarase na última sesión de laboratorio. As probas de resolución de problemas e de resposta curta poderanse dividir en dúas sesións repartidas ao longo do período de docencia da materia.
Os informes do traballo tutelado e das prácticas débense entregar antes de finalizar o período de exames finais establecido para o cuadrimestre.

A avaliación é individualizada para cada alumno/a e as prácticas de laboratorio realizaranse preferentemente de forma individual. De ser o caso, as notas das actividades que os/as alumnos/as realizen en grupos será a mesma para todos os/as alumnos/as que o compoñan.

2. Exame final

Os/as alumnos/as que non opten pola avaliación continua (non realizen, polo menos, o 80% de prácticas) ou obtivesen unha nota total menor que o 5 (suspense), poderán presentarse a un exame final.
O exame final consistirá nunha proba práctica de laboratorio e nunha teórica con preguntas de resposta curta e resolución de problemas, cada unha correspondente ao 50% da nota total. Para aprobar deberase obter un mínimo do 40% en cada parte e sumar en total, como mínimo, 5 puntos.

3. Convocatoria de recuperación

A convocatoria de recuperación será como a do exame final.

Bibliografía. Fontes de información

Pallás Areny, Ramón, **Sensors and signal conditioning**, Second Edition,

European co-operation for Accreditation, **Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration**, September 2013 rev 02,

Philip R. Bevington and D. Keith Robinson, **Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences**, McGraw Hill,
Grupo de Trabajo 1 del Comité Conjunto de Guías en Metrología (JCGM / WG 1), **Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Circuitos Mixtos Analógicos e Dixitais/V05M145V01213

Diseño de Circuitos Electrónicos Analógicos/V05M145V01106

Sistemas Electrónicos Dixitais Avanzados/V05M145V01203
