



## 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	<a href="http://http://faitic.uvigo.es">http://http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A metodoloxía a seguir para a medición de variables físicas e o cálculo de incertezas.</li> <li>- A caracterización de transdutores.</li> <li>- As topoloxías dos circuítos de acondicionamento.</li> <li>- A conexión dos sinais acondicionados a un procesador dixital.</li> <li>- O Software de instrumentación para o acondicionamento dixital e as interfaces de usuario.</li> </ul>			

## 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 calibracións 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
Traballo tutelado	5	25	30
Lección maxistral	13	26	39
Informe 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.
Traballo tutelado	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.
Lección 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
--------------	------------

Lección 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.
Traballo tutelado	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.
<b>Probas</b>	<b>Descrición</b>
Informe 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	15	B1 B4 B8 C29
Traballo tutelado	10	B1 C29
Informe de prácticas	15	B1 B4 B8 C29
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	20	B1 B4 B8 C29
Probas de resposta curta	20	B1 B4 C29
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 aválase 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 cuatrimestre.

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 (suspenso), 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**

#### **Bibliografía Básica**

Pallás Areny, Ramón, **Sensors and signal conditioning**, Second Edition, John Wiley & Sons, inc., 2001

European co-operation for Accreditation, **Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration**, September 2013 rev 02, EA-4/02 M, 2013

#### **Bibliografía Complementaria**

Philip R. Bevington and D. Keith Robinson, **Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences**, McGraw Hill, 2003

Grupo de Trabajo 1 del Comité Conjunto de Guías en Metrología (JCGM / WG 1), **Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida**, 2008

C. Quintáns, **Simulación de Circuitos Electrónicos con OrCAD 16 DEMO**, 1, Marcombo, 2008

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Circuitos Mixtos Analóxicos e Dixitais/V05M145V01213

Deseño de Circuitos Electrónicos Analóxicos/V05M145V01106

Sistemas Electrónicos Dixitais Avanzados/V05M145V01203