



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas de adquisición de datos

Asignatura	Sistemas de adquisición de datos			
Código	V05G300V01521			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Tecnología 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			
Descripción general	En esta asignatura se estudian los sistemas de adquisición de datos, incluyendo amplificadores de instrumentación, conmutadores analógicos, circuitos de muestreo y retención, y los convertidores DA y AD.			

Competencias de titulación

Código	
A52	(CE43/SE5): Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
A54	(CE45/SE7): Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los amplificadores de instrumentación y dominar su utilización.	A52 A54
Conocer los diferentes tipos de conmutadores analógicos electrónicos y dominar su utilización.	A52 A54
Conocer los circuitos de muestreo y retención y sus aplicaciones para adquisición de datos.	A52 A54
Comprender el funcionamiento de los diferentes convertidores DAC y ADC y dominar su utilización.	A52 A54
Conocer y dominar los sistemas de almacenamiento de datos.	A52 A54
Dominar el diseño de sistemas de adquisición de datos, interconectando los elementos anteriores.	A52 A54

Contenidos

Tema	
Aislamiento galvánico.	Aislamiento inductivo. Aislamiento capacitivo. Aislamiento óptico.
Adaptación de señales analógicas.	Multiplexores analógicos. Amplificadores y atenuadores básicos y controlados digitalmente.
Muestreo y retención (S&H).	Circuitos S&H. Filtros antialiasing.

DACs I.	DAC con multiplexor y red resistiva lineal. Potenciómetros digitales. DACs con conmutación y resistencias ponderadas.
DACs II.	DAC unipolar con red R/2R en modo de corriente. DAC unipolar con red R/2R en modo de tensión.
DACs III.	DACs bipolares. DACs de funcionamiento indirecto.
ADCs I.	ADC de tipo flash. ADC subranging. ADC con escalera digital.
ADCs II.	ADC con rampa analógica simple. ADC con doble rampa analógica. ADC con registro de aproximaciones sucesivas (SAR).
ADCs III.	ADC con VCO y frecuencímetro. ADC sigma-delta.
ADCs IV.	ADC basado en conmutación de condensadores. Otras aplicaciones del método de conmutación de condensadores.
Práctica 1.	Amplificador de instrumentación.
Práctica 2.	Multiplexor analógico. Amplificador con aislamiento galvánico.
Práctica 3.	Acoplador óptico. Filtro anti-aliasing. Circuitos de muestreo y retención.
Práctica 4.	DACs con red R/2R. Suma de tensión y de corriente.
Práctica 5.	ADC con doble rampa. Métodos para obtener valores bipolares.
Práctica 6.	ADC con SAR. SAR basado en software.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	22.5	26.5
Trabajos tutelados	7	20	27
Prácticas de laboratorio	12	38	50
Sesión magistral	15	27.5	42.5
Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor resolverá ejercicios relacionados con los contenidos del temario. En estas sesiones se trabajarán las competencias A52 y A54.
Trabajos tutelados	El profesor guiará a los alumnos en el diseño de un sistema de adquisición de datos. En la primera hora de grupo reducido (horas tipo C) se presentarán las actividades a realizar y se asignarán los proyectos a cada grupo de alumnos. Posteriormente se realizará un seguimiento del trabajo realizado por los estudiantes, se analizarán y debatirán las posibles soluciones y alternativas de diseño, se identificarán los elementos fundamentales y se analizarán los resultados. En estas sesiones se trabajarán las competencias A52 y A54.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán simulaciones y montajes de circuitos reales. En estas sesiones se trabajarán las competencias A52 y A54.
Sesión magistral	Consiste en la exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por parte del profesor. En estas sesiones se trabajarán las competencias A52 y A54.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Sesión magistral	Los alumnos pueden interrumpir la sesión para solicitar al profesor las aclaraciones que consideren pertinentes relacionadas con el tema que se esté tratando. Además, los alumnos pueden acudir a tutorías en el despacho del profesor dentro del horario que se asigne.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos pueden interrumpir la sesión para solicitar al profesor las aclaraciones que consideren pertinentes relacionadas con el tema que se esté tratando. Además, los alumnos pueden acudir a tutorías en el despacho del profesor dentro del horario que se asigne.
Trabajos tutelados	Los alumnos pueden interrumpir la sesión para solicitar al profesor las aclaraciones que consideren pertinentes relacionadas con el tema que se esté tratando. Además, los alumnos pueden acudir a tutorías en el despacho del profesor dentro del horario que se asigne.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos pueden interrumpir la sesión para solicitar al profesor las aclaraciones que consideren pertinentes relacionadas con el tema que se esté tratando. Además, los alumnos pueden acudir a tutorías en el despacho del profesor dentro del horario que se asigne.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Cada alumno debe entregar una memoria que corresponda a la tarea asignada. En estos trabajos se evalúan las competencias A52 y A54.	10
Pruebas de respuesta corta	Test y/o cuestiones del primer examen parcial de teoría, realizado en el aula. En este test se evalúan las competencias A52 y A54.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios del primer examen parcial de teoría. En esta prueba se evalúan las competencias A52 y A54.	15
Pruebas de respuesta corta	Test y/o cuestiones del segundo examen parcial de teoría, realizado en aula de examen. En este test se evalúan las competencias A52 y A54.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios del segundo examen parcial de teoría, realizado en aula de examen. En esta prueba se evalúan las competencias A52 y A54.	15
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Prueba práctica única, de tareas reales y/o simuladas. Se realiza en el laboratorio, y está relacionada con las prácticas realizadas. Los alumnos deberán realizar montajes reales o simulados, y contestar a preguntas sobre ellos. En esta prueba se evalúan las competencias A52 y A54.	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Nota: La duración de las pruebas parciales está sometida a posibles cambios, debido a las restricciones de tiempo. Las duraciones exactas se comunicarán a lo largo del cuatrimestre.

EVALUACION CONTINUA:

La asignatura se evalúa de forma continua, mediante dos pruebas parciales que cubren los aspectos teóricos, y un examen único de prácticas de laboratorio.

El primer parcial comprende los temas del 1 al 5. El segundo parcial comprende los temas del 6 al 10. El conjunto de los exámenes teóricos tiene un peso del 60% del total de la asignatura.

Los dos parciales serán realizados en horario de clases y tendrán una duración aproximada de 90 minutos, de los cuales 30 minutos corresponden a una prueba de respuesta corta y 60 minutos corresponden a los ejercicios.

Dentro de cada parcial, la prueba de respuesta corta y la resolución de ejercicios tienen el mismo peso.

Para superar un examen parcial, sea el primero o el segundo, se requiere obtener una puntuación de 5 puntos sobre 10.

Los alumnos que suspendan alguno de los exámenes parciales, deberán examinarse solamente del parcial suspenso en el examen final.

Las prácticas de laboratorio se evalúan mediante un único examen de prácticas, realizado en el laboratorio, con un peso en la calificación final del 30%.

Los trabajos tutelados se evaluarán por medio de la memoria que cada alumno debe entregar al finalizar la asignatura, de forma individual. El peso sobre la nota final es de un 10%.

Para participar en la evaluación continua será necesario presentarse al primer parcial. A partir de ese momento se considera al alumno presentado a convocatoria.

La calificación obtenida en el examen único de prácticas se conserva para el examen de recuperación de Julio, salvo que el

alumno renuncie a ello. En este caso el alumno realizará un examen completo en Julio, es decir, con contenidos de teoría y de laboratorio.

Para aprobar la asignatura, una vez aprobados los parciales, es necesario obtener una calificación global (CG) de al menos 5 sobre 10. La calificación global se obtiene mediante la fórmula:

$$CG = 0.6 \cdot CT + 0.3 \cdot CP + 0.1 \cdot CTT$$

CT= nota media de los exámenes parciales, CP= nota de prácticas, CTT= nota del trabajo tutelado.

La fecha prevista para el primer parcial se sitúa en la semana número 6. El segundo parcial se celebrará en la última sesión de teoría.

El examen único de prácticas se celebrará en el laboratorio coincidiendo con la última sesión de prácticas.

EXAMEN FINAL:

Los estudiantes que no participan en la evaluación continua serán evaluados por un examen final. El examen constará de tres partes: una primera parte de los temas uno al cinco, una segunda parte de los temas seis a diez y una tercera parte de examen práctico en el laboratorio.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación de al menos 5 puntos sobre 10 en la primera y segunda partes. En este caso, la calificación total se obtiene de la siguiente fórmula:

$$CG = 0.6 \cdot 0.4 \cdot CT + CP$$

CT = nota media de la primera y segunda parte, CP = Nota de Prácticas.

De lo contrario, el alumno será calificado con una puntuación de 4 puntos o el valor de CG si este es inferior a 4.

NOTA IMPORTANTE:

Los alumnos que no participen en el proceso de evaluación continua y deseen presentarse al examen final, deben obligatoriamente inscribirse para poder asistir, contactando con los profesores de la asignatura, personalmente o mediante correo electrónico, con al menos dos semanas de antelación al examen. De esta forma se facilita la planificación de los turnos de examen de laboratorio.

EXAMEN DE RECUPERACION:

El examen de recuperación (junio-julio) tiene la misma estructura que el examen final.

Fuentes 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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Electrónica analógica/V05G300V01624

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Electrónica analógica/V05G300V01624

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología electrónica/V05G300V01401

Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos que realicen con frecuencia búsquedas en la red sobre los temas relacionados con la asignatura, especialmente los sitios de los fabricantes de dispositivos electrónicos y circuitos integrados. También puede resultar útil acceder a los apuntes que muchos profesores de otras universidades ponen a nuestro servicio amablemente.
