



## 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	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Río Vázquez, Alfredo del			
Profesorado	Río Vázquez, Alfredo del			
Correo-e	ario@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/ario/docencia/sad/sad.htm">http://webs.uvigo.es/ario/docencia/sad/sad.htm</a>			
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.
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.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán simulaciones y montajes de circuitos reales.
Sesión magistral	Consiste en la exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por parte del profesor.

### 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.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Cada alumno debe entregar una memoria que corresponda a la tarea asignada.	10
Pruebas de respuesta corta	Test del primer examen parcial de teoría, realizado en el aula.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios del primer examen parcial de teoría.	15
Pruebas de respuesta corta	Test del segundo examen parcial de teoría, realizado en aula de examen.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios del segundo examen parcial de teoría, realizado en aula de examen.	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.	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 es liberatorio, y 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.

El primer parcial, realizado en horario de clase, tiene 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 aprueben el primer parcial, se examinarán solamente de los contenidos del segundo parcial, con una duración de 30 minutos para el test y 60 minutos para los ejercicios.

Los alumnos que no aprueben el primer parcial, realizarán un examen de 3 horas de duración, 30 minutos para cada test y 60 minutos para cada examen de ejercicios.

Las prácticas del 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%.

Cuando un alumno realiza el primer parcial, se considera que opta por la evaluación continua. A partir de ese momento se considera presentado a convocatoria.

La calificación obtenida en el examen único de prácticas, se conserva para el examen de la convocatoria 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 se precisa obtener una calificación global (CG) de al menos 5 sobre 10. La calificación global se obtiene mediante la fórmula:

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

CT= nota de teoría, CP=nota de prácticas, CTT=nota del trabajo tutelado.

La fecha prevista para para el primer parcial se sitúa en la semana número 6. El segundo parcial se celebrará en fecha y hora fijada por la Escuela.

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

#### EXAMEN FINAL:

Los alumnos que no participen en la evaluación continua, serán evaluados mediante un examen final. Este examen es el mismo que han de superar los alumnos de evaluación continua que no aprobaron el primer parcial.

La evaluación de las prácticas se realiza mediante un examen de prácticas en el laboratorio, durante el período de exámenes finales. La duración del examen será de 2 horas. El peso de la calificación del examen de prácticas sobre la calificación global es del 40%.

Para aprobar la asignatura se precisa obtener una calificación CG de al menos 5, en la siguiente fórmula:.

$$CG = 0,6*CT + 0,4*CP \quad (CG=\text{calificación global, CT=nota de teoría, CP=nota de prácticas}).$$

#### NOTA IMPORTANTE:

Los alumnos que no participen en el proceso de evaluación continua, y deseen presentarse al examen final, deben 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 primero.

---

#### Fuentes de información

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

Sergio Franco, **Design with operational amplifiers...**, WCB/McGraw-Hill,

Franco Maloberti, **Data Converters**, ISBN978-0-387-32485-2,

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.