



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	ADQUISICIÓN DE DATOS		
<b>Materia</b>	ANÁLISIS DE DATOS Y BIG DATA		
<b>Módulo</b>	BLOQUE DE OPTATIVIDAD TRANSVERSAL		
<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
<b>Plan</b>	P371	<b>Código</b>	54622
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	POSGRADO (MÁSTER)	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Lourdes Pelaz Montes Pedro López Martín José Vicente Antón		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Lourdes Pelaz Montes <a href="mailto:lourdes@ele.uva.es">lourdes@ele.uva.es</a> , 983-185502 Pedro López Martín: <a href="mailto:pedrol@ele.uva.es">pedrol@ele.uva.es</a> , 983-423000 ext. 5654 José Vicente Antón: <a href="mailto:vicente@ele.uva.es">vicente@ele.uva.es</a> 983-1423678		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase "Tutorías" dentro de: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.01.ofertaeducativa/2.02.01.01.alfabetica/Master-en-Investigacion-en-Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones/">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.01.ofertaeducativa/2.02.01.01.alfabetica/Master-en-Investigacion-en-Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones/</a>		
<b>Departamento</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La adquisición y tratamiento de datos abre un enorme abanico de posibilidades de desarrollo de aplicaciones, muchas de las cuales ni siquiera hoy imaginamos todavía. Progresivamente diversos y sofisticados sistemas electrónicos se han ido incorporando en los laboratorios de investigación, las plantas de producción industrial y en sistemas más cotidianos como los automóviles. Más recientemente con la amplia difusión de los “Smartphones” y otros dispositivos móviles, el desarrollo de sensores y sistemas de medida integrados ha experimentado un vertiginoso desarrollo, que posiblemente no es más que el anticipo de lo que está por venir. Aunque frecuentemente se realiza un gran énfasis sobre el desarrollo de aplicaciones “software” que manejen la creciente disponibilidad de información, un investigador o un profesional de este sector debe conocer las bases en las que se fundamentan los sistemas electrónicos de adquisición de datos, funcionamiento, limitaciones, estrategias de diseño. Ello le permitirá comprender mejor la información contenida en los datos que se manejan, y por tanto, procesarla, sino que podrá desarrollar aplicaciones mucho más ambiciosas o novedosas.

Esta asignatura proporciona los conocimientos necesarios para comprender la tecnología y el funcionamiento de los sistemas electrónicos de adquisición de datos, con énfasis en los sistemas integrados y en los sistemas electrónicos con orientación biomédica.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Esta asignatura está enfocada a los sistemas electrónicos de adquisición de datos, desde un punto de vista del hardware. Se presta especial atención a las no idealidades de los circuitos y de los artefactos que pueden surgir como consecuencia de ello y que, por tanto, deben tenerse en cuenta en el tratamiento de los datos. Por tanto, es una asignatura que proporciona las bases para comprender las características físicas de los datos adquiridos en cualquier sistema de medida. Además se hace hincapié en sistemas biomédicos, por lo que la asignatura tiene especial relevancia en la rama de Ingeniería Biomédica, y complementa a la rama de Electrónica y Comunicaciones.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Para cursar la asignatura es necesario que el alumno tenga conocimientos de electrónica analógica y digital, así como de las herramientas matemáticas de tratamiento de señales y sistemas.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación. [CG 5]
- Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos. [CG 9]
- Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales. [CG 11]
- Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido. [CG 13]
- Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación. [CG 15]

### 2.2 Específicas

- Capacidad para seleccionar y diseñar sistemas de medida [CE-EC 16].
- Capacidad de establecer compromisos entre las distintas prestaciones exigibles en los sistemas de adquisición de datos [CE-EC 17].
- Capacidad para identificar las singularidades de sistemas de instrumentación específica [CE-EC 18].
- Capacidad de aplicar y combinar distintas tecnologías para el diseño de nuevos sistemas [CE-EC 19].

## 3. Objetivos

- Identificar los bloques funcionales de un sistema de adquisición de datos.
- Valorar las ventajas e inconvenientes de distintos sistemas de adquisición.
- Conocer el hardware de los sistemas inteligentes y los asociados al IoT.
- Estimar el consumo de energía de un sistema y diseñar sistemas fotovoltaicos para el suministro de energía.
- Comprender el compromiso entre resolución y frecuencia en todos los sistemas de adquisición.
- Analizar las fuentes de ruido y las medidas que se pueden adoptar para limitar su efecto.
- Analizar sistemas específicos de instrumentación.



#### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	16	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	14	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	18		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>50</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>75</b>





## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Sistemas electrónicos de adquisición de datos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

5

#### a. Contextualización y justificación

La asignatura se organiza en un único bloque temático dividido en cuatro grandes temas que abordan los elementos principales de los sistemas electrónicos modernos de adquisición de datos. En el primer tema repasaremos aspectos generales y bloques funcionales de los sistemas de adquisición de datos. Dedicaremos el segundo tema a los aspectos relacionados con el muestreo de las señales y la conversión analógica-digital, ya que la mayoría de los sistemas actuales si bien realizan la adquisición de magnitudes analógicas su procesamiento es en el dominio digital. El tercer tema se centra en aspectos relacionados con la integración de los sistemas de medida en dispositivos móviles, lo que implica la utilización de microsensores y donde cobra una especial relevancia la problemática derivada del consumo de energía. El tema final lo dedicaremos a analizar los aspectos singulares de la instrumentación biomédica, y de algunos equipos electrónicos habitualmente presentes en los laboratorios de caracterización de sistemas electrónicos y de comunicaciones.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Identificar los bloques funcionales de un sistema de adquisición de datos.
- Describir la tecnología de fabricación de sistemas integrados y las singularidades de los sistemas inteligentes de medida.
- Evaluar críticamente diferentes tecnologías, sensores, actuadores, transductores, sistemas de acondicionamiento, o equipos de medida existentes en el mercado.
- Comprender las no idealidades presentes en los circuitos reales y los artefactos a que dan lugar en la adquisición de datos, así como las estrategias que se pueden adoptar para limitar su efecto.
- Gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de sistemas electrónicos.
- Analizar y diseñar circuitos de acondicionamiento para adquisición de datos apoyándose en modelos analíticos y en el empleo de software apropiado.
- Comprender el compromiso entre resolución y frecuencia en todos los sistemas de adquisición.
- Integrar diferentes bloques funcionales en sistemas de instrumentación completos.
- Estimar el consumo de energía de un sistema y diseñar sistemas fotovoltaicos para el suministro de energía.
- Defender públicamente propuestas, soluciones o aplicaciones alternativas realizadas.



### c. Contenidos

---

TEMA 1. Sistemas de adquisición.

- Bloques básicos de los sistemas de medida.
- Sistemas de adquisición (loggers, transmisores, tarjetas de adquisición, instrumentos electrónicos)

TEMA 2: Muestreo de señales y conversión analógica-digital.

- Teorema de muestreo. Consideraciones prácticas.
- Circuitos de muestreo y digitalización.

TEMA 3. Sistemas Inteligentes e Internet de las Cosas.

- Microsensores.
- Circuitos de bajo consumo.
- Cosechado de energía.

TEMA 4: Instrumentación específica.

- Instrumentación biomédica.
- Equipos electrónicos.

### d. Métodos docentes

---

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Simulación y montaje de circuitos en el laboratorio

### e. Plan de trabajo

---

- Explicación teórica de los conceptos.
- Exposición de casos prácticos.
- Proposición de problemas para resolución individual
- Trabajo en el laboratorio con casos prácticos.

### f. Evaluación

---

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA DEL BLOQUE	OBSERVACIONES
Realización y defensa de casos prácticos (PRAC)	40%	Se valorará el correcto planteamiento de la solución propuesta y la consideración de diferentes factores que puedan afectar al sistema.
Trabajos de documentación (DOC)	20%	Se valorará la capacidad de los alumnos para estructurar la información, profundizar y presentar trabajos, participar en las discusiones, preguntas y respuestas realizadas.
Destreza y cuaderno de laboratorio (LAB)	40%	Se valorará mediante observación sistemática en las propias sesiones de laboratorio y la rigurosidad en la elaboración del informe.



### **g. Bibliografía básica**

---

- G.C.M. Meijer, *Smart Sensor Systems*, John Wiley&Sons, 2008
- J.W. Gardner, *Microsensors: Principles and Applications*, John Wiley&Sons, 1994
- J. J. Carr & J. M. Brown, *Introduction to Biomedical Equipment Technology*, Prentice-Hall, 1998.

### **h. Bibliografía complementaria**

---

- R. Frank, *Understanding Smart Sensors*, Artech House, 1996.
- T. Togawa, T. Tamura, P.Ake Oberg, *Biomedical Sensors and Instruments*, CRS Press, 2011.
- J.G. Webster, *Medical Instrumentation, Application and Design*, ed., John Wiley&Sons, 1998.

### **i. Recursos necesarios**

---

- Ordenador y video-proyector para transparencias de la ETSIT (powerpoint).
- Hojas de especificaciones comerciales de componentes y sistemas electrónicos.
- Componentes y equipos electrónicos disponibles en el Laboratorio de Instrumentación.
- Programas de simulación de circuitos (PSPICE) y de instrumentación virtual (LabView).
- Recursos en la página de la asignatura en el campus virtual UVA

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Sistemas electrónicos de adquisición de datos	5	Desde semana 1 hasta la semana 15

## 7. Resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

La calificación final de la asignatura se obtendrá como media aritmética ponderada de las tres partes (casos prácticos (PRAC), trabajos de documentación (DOC), prácticas de laboratorio (LAB)) indicadas en el apartado de evaluación. Para superar la asignatura dicha Nota debe ser igual o superior a 5.0 sobre 10.0. Si la Nota es inferior a 5.0 pero alguna de las partes PRAC, DOC o LAB tiene una calificación parcial igual o superior a 5.0 sobre 10.0 se podrá mantener esa nota para la convocatoria extraordinaria dentro del mismo curso académico.

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado la parte de prácticas de laboratorio (LAB), tendrán que realizar un examen práctico, con un valor del 40%. Los que no hayan superado la defensa o informes de casos prácticos (PRAC) o documentación (DOC), tendrán que entregar los informes individuales correspondientes en la fecha del examen de la convocatoria extraordinaria. Alternativamente a la entrega de informes, los alumnos podrán elegir la realización de una prueba final escrita que incluya aspectos teóricos de los trabajos de documentación realizados y resolución analítica de casos prácticos.

## 8. Consideraciones finales

Al comienzo de curso se entregará un esquema de la planificación de la asignatura.