



Guía docente de la asignatura

Asignatura	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA		
Materia	INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS ELECTRÓNICOS		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Plan	483	Código	A 46557
Periodo de impartición	1 ^{ER} CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	MARIA LOURDES PELAZ MONTES		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	DESPACHO: 1D058, TELÉFONO: 983185502, E-MAIL: lourdes@ele.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La Instrumentación Electrónica hace referencia a la técnica que se ocupa de la medición de cualquier tipo de magnitud física o química, de la conversión de la misma a magnitudes eléctricas y de su tratamiento para proporcionar la información adecuada a un sistema de control, a un operador humano o a ambos.

Los instrumentos electrónicos son herramientas esenciales en cualquier ámbito de la ciencia y la ingeniería. Los laboratorios de investigación científica, las plantas de producción industrial, los hospitales, los coches, las casas domotizadas e incluso los dispositivos de entretenimiento cuentan con numerosos dispositivos electrónicos de captación de magnitudes físicas o químicas que son convertidas en señales eléctricas y tratadas, visualizadas o almacenadas en este dominio.

La asignatura “Instrumentación Electrónica” proporciona los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento y las especificaciones de los sistemas electrónicos de medida, así como las competencias necesarias para la selección, diseño y adaptación de instrumentos electrónica de medida para distintos entornos. Esta asignatura es fundamental para la aplicación práctica de la Ingeniería de Sistemas Electrónicos, pues en ella abordaremos los principales bloques de los instrumentos electrónicos desde los sensores hasta la obtención de la señal digital para su posterior procesamiento o almacenamiento.

1.2 Relación con otras materias

La materia de “Instrumentación y Equipos Electrónicos” de la que forma parte esta asignatura se fundamenta obviamente en las materias instrumentales básicas de la titulación, principalmente Matemáticas y Físicas, haciendo uso de las herramientas matemáticas y de los conceptos y principios físicos tratados en esas materias. Así mismo, esta materia se apoya en los conocimientos y competencias desarrolladas en materias básicas de telecomunicaciones, principalmente Electrónica Analógica y Electrónica Digital.

Esta materia está relacionada con otras materias específicas de Sistemas Electrónicos. En concreto, con “Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos” y con “Sistemas Electrónicos para el Tratamiento de la Información” que vienen a complementar la materia de esta asignatura desde el punto de vista del diseño hardware de los circuitos que constituyen la instrumentación electrónica como desde el punto de vista del procesamiento de la señal capturada con los instrumentos de medida.

Las asignaturas de la materia propia de “Instrumentación y Equipos Electrónicos” complementan esta asignatura, al estudiar los equipos utilizados para medir y visualizar las señales eléctricas. Además la asignatura “Compatibilidad Electromagnética” aborda los problemas relacionados con la interacción entre circuitos.

1.3 Prerrequisitos

Al ser una asignatura en la que se utilizan conceptos avanzados de Electrónica Analógica es aconsejable haber superado todas las asignaturas anteriores relacionadas con la Electrónica Analógica, como “Fundamentos de Electrónica” de 1º curso, “Circuitos Electrónicos Analógicos” de 2º curso. También es aconsejable haber cursado “Circuitos Electrónicos Digitales” de 2º curso pues también aparecen algunos conceptos básicos de Electrónica Digital.

2. Competencias

2.1 Generales

- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.
- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

2.2 Específicas

- SE1. Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado. Almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- SE4. Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- SE8. Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.



3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y comprender los fundamentos de los sensores y actuadores.
- Diseñar circuitos de acondicionamiento de señal en función del tipo de transductor o actuador utilizado.
- Comprender la relación entre espectro de señales analógicas, frecuencia de muestreo y tiempos de conversión en sistemas de adquisición.
- Conocer y comprender las características técnicas y aplicaciones de sistemas de adquisición de datos.
- Conocer las características técnicas de los sistemas usuales de telemedida.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	84
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	6
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Instrumentación Electrónica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

6

a. Contextualización y justificación

La asignatura se organiza en un único bloque temático que aborda los distintos elementos habituales en los instrumentos de medida, partiendo de los sensores como elementos de captación de la señal, hasta los actuadores como elemento final pasando por los diferentes elementos de acondicionamiento y distribución de las señales. Todos estos elementos se combinan para formar distintos instrumentos para aplicaciones diversas.

b. Objetivos de aprendizaje

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

- Comprender las especificaciones técnicas de los sensores proporcionada por los fabricantes.
- Conocer el principio de funcionamiento y características de los principales sensores.
- Analizar y diseñar circuitos de acondicionamiento para los principales tipos de sensores.
- Evaluar los errores de medida derivados de las no-idealidades de sensores y componentes electrónicos.
- Conocer y comprender las arquitecturas y especificaciones de los circuitos integrados y tarjetas de adquisición de datos.
- Conocer los fundamentos de la detección remota y de los sistemas de transmisión.

c. Contenidos

TEMA 1: SENSORES Y ACTUADORES.

- 1.1 Conceptos generales.
- 1.2 Características.
- 1.3 Principios físicos.

TEMA 2: ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL

- 2.1 Puentes de impedancias.
- 2.2 Amplificación.
- 2.3 Filtrado.
- 2.4 Procesamiento analógico de señales.

TEMA 3: SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS

- 3.1 Multiplexores.
- 3.2 Circuitos de muestreo y retención.
- 3.3 Conversores analógico/digital y digital/analógico.
- 3.4 Tarjetas de adquisición de datos.



TEMA 4: SISTEMAS DE TELEMEDIDA

4.1 Detección remota.

4.2 Transmisión de la señal.

d. Métodos docentes

Clase magistral participativa.

Resolución de problemas en clase.

Realización de prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo

Véase el anexo I.

f. Evaluación

Examen al finalizar la asignatura.

Cuaderno de laboratorio.

Trabajo de documentación.

g. Bibliografía básica

- Ramón Pallàs Areny, *Sensores y acondicionadores de señal*, Marcombo - Boixareu Editores, 1994.
- Ramón Pallàs Areny, *Adquisición y distribución de señales*, Marcombo – Boixareu Editores 1993.
- Miguel A. Pérez García y otros, *Instrumentación electrónica*, Ed. Paraninfo 2004.
- Carlos Pinilla, *Elementos de Teledetección*, Ed. Ra-Ma 1995.

h. Bibliografía complementaria

- Harry N. Norton, *Handbook of transducers*, Prentice-Hall, 1989.
- Sergio Franco, *Design with operationa amplifiers and analog integrated circuits*, McGraw Hill 2002.
- Ramón Pallàs Areny & John G. Webster, *Analog Signal Processing*, John Wiley & Sons 1999.

i. Recursos necesarios

Se podrán utilizar transparencias (powerpoint) en las clases magistrales.

Sensores, circuitos integrados, fuentes de alimentación (disponibles en el laboratorio).

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Instrumentación Electrónica	6 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen	60%	Es necesario superar este examen para aprobar la asignatura. En la convocatoria extraordinaria se hará otro examen escrito.
Prácticas: cuaderno de laboratorio.	20%	Es necesario realizar las prácticas de laboratorio para superar la asignatura. Si se aprueba durante el curso se mantendrá la nota de esta parte también para la evaluación extraordinaria. En caso de no aprobarlo hay un examen de laboratorio.
Trabajo de documentación.	20%	Se mantendrá la calificación para la convocatoria extraordinaria. En caso de que no lo haya realizado durante el curso, o quiera modificar la calificación obtenida, puede presentar otro trabajo en la convocatoria extraordinaria.

8. Consideraciones finales

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.