

Guía docente de la asignatura

## Instrumentación Electrónica (Especialidad Sistemas Electrónicos) (221113I)



Fecha de aprobación: 26/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura
--------------	--	-------------	---------------------------

<b>Módulo</b>	Sistemas Electrónicos	<b>Materia</b>	Instrumentación y Control
---------------	-----------------------	----------------	---------------------------

<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursados los módulos de Formación Básica y Común a la Rama de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Tener conocimientos adecuados sobre:

- Inglés técnico

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Teoría y técnicas de medida. Circuitos acondicionadores de señal. Convertidores A/D y D/A. Instrumentación programable y virtual. Introducción a los sensores y transductores.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE06 - 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.
- CE08 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- CE09 - 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.
- CE10 - 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.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los conceptos y nomenclatura propia de la teoría de la medida y los sistemas de instrumentación electrónica.
- Saber aplicar los conceptos matemáticos necesarios para calcular los errores de la medida
- Saber diseñar y analizar un sistema electrónico de acondicionamiento analógico de la señal completo: etapas de desplazamiento de tensión, conversión I/V y V/I, acople de impedancias, filtrado y amplificación.
- Conocer las técnicas y circuitos capaces de realizar las conversiones de datos entre el dominio analógico y digital, así como los circuitos de apoyo.
- Adquirir conocimientos introductorios a los diversos tipos de sensores físicos y su acondicionamiento específico.
- Conocer y saber manejar las herramientas de instrumentación virtual.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO



- Tema 1. Introducción a la instrumentación. Teoría de la medida
- Tema 2. Circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal
- Tema 3. Conversión de datos. Convertidores D/A
- Tema 4. Convertidores A/D
- Tema 5. Introducción a los sensores y actuadores
- Tema 6: Instrumentación Virtual (Lab)

## PRÁCTICO

### Seminarios

- Sensores e instrumentación. Historia y ECsens
- Referencias de voltaje.

### Prácticas de Laboratorio

- Prácticas 1 y 2: Programación y aplicación de programas de instrumentación virtual
- Práctica 3: Montaje en laboratorio y caracterización de diversos circuitos electrónicos para la instrumentación
- Práctica 4: Diseño y construcción, en laboratorio, de instrumentos basados en sensores elementales

En las prácticas 3 y 4, se dará bastante libertad en los diseños y se valorará la iniciativa y las soluciones adoptadas en el laboratorio.

### Taller

- Diseño de placas de circuito impreso para instrumentación electrónica

### Salidas de campo

- Salida 1. Visita a un laboratorio de investigación en instrumentación electrónica del CITIC-UGR.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- R.Pallás Areny. "Sensores y Acondicionadores de Señal", 2ª Ed., Marcombo-Boixareu, 1994
- M.A. Pérez García. "Instrumentación Electrónica" Thomson, 2004
- S. Franco. "Design with operational amplifier and analog integrated circuits – 3rd edition", McGraw-Hill, 2002

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- P.H.Sydenham, N.H.Hancock y R.Thorn. "Introduction to Measurement Science and Engineering", Wiley, 1989
- R. Pallás Areny, "Adquisición y Distribución de Señales", Marcombo-Boixareu, 1993
- A.J. Diefenderfer, "Principles of Electronic Instrumentation 3rd edition" Brooks/Cole 1997,

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Analog Devices](#)



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán las siguientes:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. Se requerirá una calificación mínima de 4 sobre 10 en este bloque para considerar la asignatura aprobada. La ponderación de este bloque será del 60 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. Se requerirá una calificación mínima de 4 sobre 10 en este bloque para considerar la asignatura aprobada. La ponderación de este bloque será del 25 %.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a las clases de teoría, los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 15 %.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen del teoría y ejercicios de acuerdo con el temario de la asignatura.
- Examen de prácticas de acuerdo con las prácticas de laboratorio propuestas.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen del teoría y ejercicios de acuerdo con el temario de la asignatura.
- Examen de prácticas de acuerdo con las prácticas de laboratorio propuestas.

## INFORMACIÓN ADICIONAL





Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

