Guía docente de la asignatura

Instrumentación Electrónica (Especialidad Sistemas Electrónicos) (221113I)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: 23/06/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Sistemas Electrónicos	**Materia**	Instrumentación y Control

Curso	3º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E52380B96A4A7DC33D0E2941271C5134 Pág. 1 de 5

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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E52380B96A4A7DC33D0E2941271C5134 Pág. 2 de 5

- 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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): E52380B96A4A7DC33D0E2941271C5134
05/05/2026 - 08:47
Pág. 3 de 5

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 poder hacer media con el resto de ítem de evaluación. 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 poder hacer media con el resto de ítem de evaluación. 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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E52380B96A4A7DC33D0E2941271C5134 Pág. 4 de 5

ESTUDIANTES DE MOVILIDAD INTERNACIONAL:
Los estudiantes de movilidad internacional dispondrán del material docente (bibliografía, transparencias de teoría, ejercicios, prácticas y exámenes) y tutorías en inglés. Además podrán usar el inglés para dirigirse al profesor.
MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS Y/O TALLERES:
En el siguiente enlace (https://ssp.ugr.es/informacion/noticias/medidas-preventivas-generales-laboratorios-talleres) se adjunta una guía dirigida a estudiantado y profesorado con información relativa a buenas prácticas para los laboratorios experimentales docentes. En dicha guía se proporciona la información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.
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).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): E52380B96A4A7DC33D0E2941271C5134
05/05/2026 - 08:47
Pág. 5 de 5