



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

### Datos de la asignatura

|                     |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre completo     | Circuitos Electrónicos                                                                                                                                                                      |
| Código              | DEA-GITT-211                                                                                                                                                                                |
| Título              | <a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas</a>                                                                               |
| Impartido en        | Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Segundo Curso]<br>Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecom. y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Segundo Curso] |
| Nivel               | Reglada Grado Europeo                                                                                                                                                                       |
| Cuatrimestre        | Semestral                                                                                                                                                                                   |
| Créditos            | 6,0 ECTS                                                                                                                                                                                    |
| Carácter            | Obligatoria (Grado)                                                                                                                                                                         |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones                                                                                                                                    |
| Responsable         | Juan Carlos Maroto Carro                                                                                                                                                                    |
| Horario de tutorías | Solicitar cita previa                                                                                                                                                                       |

### Datos del profesorado

#### Profesor

|                     |                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|
| Nombre              | Juan Carlos Maroto Carro                                 |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones |
| Despacho            | Despacho DEAC. 2ª planta, frente a laboratorio LE1       |
| Correo electrónico  | jcmaroto@icai.comillas.edu                               |

#### Profesor

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Nombre              | Raul Robledo Cabezuela               |
| Departamento / Área | Departamento de Ingeniería Eléctrica |
| Correo electrónico  | rrobledo@comillas.edu                |

#### Profesores de laboratorio

#### Profesor

|                     |                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|
| Nombre              | Luis Ángel Pérez Sanz                                    |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones |
| Correo electrónico  | lperez@icai.comillas.edu                                 |

#### Profesor

|                     |                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|
| Nombre              | Raúl Velasco Valencia                                    |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones |
| Correo electrónico  | raul.velasco@icai.comillas.edu                           |



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

### Aportación al perfil profesional de la titulación

Curso de introducción a la electrónica orientada al procesamiento de señales. Se pone énfasis en la forma y función de los circuitos electrónicos, es decir, en los aspectos básicos que tienen en común para la finalidad que persiguen. En este curso estudiamos los fundamentos de electrónica analógica: amplificación y filtrado. A ellas se les dedica gran parte del curso, aunque también se abordan algunas técnicas no-lineales sencillas, tales como rectificación, comparación, etc.

El objetivo fundamental de este curso es que los alumnos sean capaces de diseñar un sistema de instrumentación electrónica sencillo. Para ello, diseñaremos un circuito electrónico para la medida del nivel de intensidad luminosa artificial de una sala. El diseño de este circuito nos permitirá familiarizarnos con los procedimientos básicos del diseño de sistemas electrónicos, las técnicas habituales de medida, y los fundamentos teóricos de algunos dispositivos electrónicos novedosos.

### Prerrequisitos

Conocimientos básicos de circuitos eléctricos tales como los estudiados en la asignatura Circuitos Eléctricos de 1º GITT: circuitos resistivos, circuitos de primer orden y fundamentos de respuesta en frecuencia de circuitos RC.

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

##### GENERALES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG03 | Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                              |
| CG04 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. |

##### ESPECÍFICAS

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CFBT04 | Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Resultados de Aprendizaje

|     |                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA1 | Comprender las funciones básicas de los circuitos electrónicos: amplificación, filtrado, rectificación, comparación, etc. |
| RA2 | Conocer dispositivos electrónicos, tales como amplificadores operacionales, diodos, diodos LED, fotodiodos                |
| RA3 | Implementar circuitos electrónicos básicos usando amplificadores operacionales.                                           |



RA4

Diseñar un circuito electrónico para la medida de una variable física, familiarizándose con los procedimientos básicos del diseño de sistemas electrónicos y las técnicas habituales de medida.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### BLOQUE 1: Teoría. Unidades didácticas

##### 1. SISTEMAS ELECTRÓNICOS. SEÑALES

- Diagrama de bloques de un sistema electrónico.
- Sensores y Transductores. Linealidad
- Espectro de una señal. Armónicos y su significado físico.
- Sistemas electrónicos de procesamiento de señales. Amplificación, filtrado, detección, comparación.

##### 2. AMPLIFICACIÓN

- Amplificación.
- Tipos de Amplificadores.
- Amplificadores en cascada

##### 3. AMPLIFICADOR OPERACIONAL

- Amplificadores de tensión con OP-AMP.
- Amplificador Operacional con realimentación negativa.
- Comparadores con y sin histéresis usando OP-AMP.

##### 4. FILTRADO. RESPUESTA EN FRECUENCIA

- Circuitos RC y RL de primer orden.
- Diagramas de Bode.
- Filtros paso bajo y paso alto.

##### 5. DIODOS

- Diodo ideal.
- Diodo real.
- Aplicaciones rectificador y detector.
- Diodo Zener.

#### BLOQUE 2: Laboratorio: diseño de un sistema electrónico de medida de intensidad luminosa artificial

##### Diseño de un sistema electrónico de medida de intensidad luminosa artificial

- **Primera etapa.** Amplificadores de corriente. Introducción a los amplificadores operacionales
- **Segunda etapa.** Filtrado. Circuitos RC. Respuesta en frecuencia
- **Tercera etapa.** Rectificador y detector. Diodos
- **Cuarta etapa.** Amplificadores de tensión
- **Quinta etapa.** Comparadores con y sin histéresis



## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

Cada clase de Circuitos Electrónicos tiene una duración de 50 minutos. Durante este tiempo se realizarán tres tipos de actividades:

1. **Presentación de conceptos básicos.** El profesor introduce conceptos o aplicaciones básicas.
2. **Problemas de clase.** El profesor plantea y discute algún problema relativo a esos conceptos, a veces sin resolverlo por completo. Los alumnos dedican varios minutos a intentar entender y a participar en la resolución.
3. **Repaso de problemas anteriores.** Discusión de los problemas de clase anteriores.

Algunas semanas hay prácticas de laboratorio en sesiones de dos horas.

CG03, CG04

#### Metodología No presencial: Actividades

1. **Repasar los conceptos de clase.** Esto se hace terminando los problemas de clase, que obligará a repasar los conceptos presentados por el profesor.
2. **Tareas.** Cada semana se asignarán dos o tres problemas que se discutirán en clase la semana siguiente. Estos problemas presentan cuestiones relacionadas con los conceptos trabajados en clase. Asimismo, se colgará la solución de la tarea en la página de la asignatura.
3. **Laboratorio.** Preparación previa de la práctica en cada sesión. Cálculos de variables a medir o diseñar. Cuaderno de laboratorio actualizado

CG04

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

| HORAS PRESENCIALES                                                            |                                                         |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Clase magistral y presentaciones generales                                    | Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado | Prácticas de laboratorio, preparación y trabajo posterior |
| 10.00                                                                         | 35.00                                                   | 15.00                                                     |
| HORAS NO PRESENCIALES                                                         |                                                         |                                                           |
| Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno | Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado | Prácticas de laboratorio                                  |
| 20.00                                                                         | 70.00                                                   | 30.00                                                     |
| CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)                                             |                                                         |                                                           |

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

| Actividades de evaluación                                                                                                                                                                                                      | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peso |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Examen final. Tiene un 40% de peso en la nota.</li></ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li><li>Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       | 40   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Examen intersemestral I se celebrará la semana 4. Tiene un 10% de peso en la nota.</li><li>Examen intersemestral II se celebrará la semana 8. Tiene un 25% de peso en la nota.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li><li>Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       | 35   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorio. Tiene un 25% de peso en la nota.</li></ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo de laboratorio</li><li>Presentación y comunicación escrita</li><li>Implementación y pruebas de un diseño electrónico</li></ul> <p><b>Laboratorio en convocatoria extraordinaria.</b> Los alumnos que suspendan el laboratorio en convocatoria ordinaria, se evaluarán en convocatoria extraordinaria mediante un examen práctico de laboratorio. La nota máxima del laboratorio en convocatoria extraordinaria será un 7 sobre 10.</p> | 25 % |

## Calificaciones

### Normas de uso de la IA

En actividades de laboratorio (incluida la preparación de informes) y como ayuda al estudio, se autoriza el uso de la IA bajo las siguientes condiciones:

- Se mantiene la prohibición completa en todos los exámenes de teoría y laboratorio.
- La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como la lluvia de ideas, la descripción y la investigación inicial. Este nivel se centra en el uso de la IA para la planificación, las síntesis y la generación de ideas, pero las evaluaciones deben hacer hincapié en la capacidad de desarrollar y refinar estas ideas de forma independiente. Pero deberá indicarse en los informes para qué se han utilizado.
- Se puede utilizar la IA como herramienta de ayuda al estudio, por ejemplo, para generar y corregir ejercicios. Se advierte que las respuestas no siempre son correctas y que es necesario analizarlas críticamente.
- En todo caso, el uso de la IA tiene que estar citado y las fuentes verificadas de forma independiente por el alumno.
- Los estudiantes deben evaluar y modificar críticamente los resultados sugeridos por la IA, demostrando su comprensión.
- Prueba de autoría.** Se podrá solicitar una prueba de autoría oral u escrita al autor o autores de cualquier documento presentado por los alumnos, para evaluar la comprensión de los conceptos. Las respuestas incorrectas pueden suponer una penalización en la calificación.



## Convocatoria Ordinaria

### Convocatoria Ordinaria

- **Examen #1** se celebrará la semana 4. Tiene un **10%** de peso en la nota.
- **Examen #2 intersemestral** se celebrará la semana 8. Tiene un **25%** de peso en la nota.
- **Examen final.** Tiene un **40%** de peso en la nota.
- **Laboratorio.** Tiene un **25%** de peso en la nota.

#### Nota Final

- La nota final de la asignatura en cada convocatoria se redondeará a un único decimal. El redondeo se hará teniendo en cuenta la participación del alumno en clase.

**Nota:** Se exige una nota mínima de 5 puntos en el examen final para aprobar la teoría. De igual manera se exige una nota mínima de 5/10 puntos en la calificación final del laboratorio. Además, el laboratorio y la teoría deben aprobarse de forma independiente.

**Asistencia:** La asistencia a clase es obligatoria, según las Normas Académicas de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI). Los requisitos de asistencia se aplicarán de forma independiente para las sesiones de teoría y de laboratorio:

- En el caso de las sesiones de teoría, el incumplimiento de esta norma podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.
- En el caso de las sesiones de laboratorio, el incumplimiento de esta norma podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria. En cualquier caso, las faltas no justificadas a sesiones de laboratorio serán penalizadas en la evaluación.

## Convocatoria Extraordinaria

### Convocatoria Extraordinaria

- **Examen #1** Tiene un **5%** de peso en la nota.
- **Examen #2 intersemestral** Tiene un **20%** de peso en la nota.
- **Examen final Extraordinario.** Tiene un **50%** de peso en la nota.
- **Laboratorio.** Tiene un **25%** de peso en la nota.

En caso de haber suspendido el laboratorio en la convocatoria ordinaria, la nota de laboratorio en convocatoria extraordinaria se obtendrá con un examen práctico (problema de diseño, simulación, montaje y verificación de un circuito). La nota máxima de laboratorio en este caso será 7/10.

**Nota Final** La nota final de la asignatura en cada convocatoria se redondeará a un único decimal. El redondeo se hará teniendo en cuenta la participación del alumno en clase.

**Nota:** Se exige una nota mínima de 5 puntos en el examen final (o, en su caso, en el examen extraordinario) para aprobar la teoría. De igual manera se exige una nota mínima de 5/10 puntos en la calificación final del laboratorio. Además, el laboratorio y la teoría deben aprobarse de forma independiente, también en la convocatoria extraordinaria.

**Asistencia:** La asistencia a clase es obligatoria, según las Normas Académicas de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI). Los



requisitos de asistencia se aplicarán de forma independiente para las sesiones de teoría y de laboratorio:

- En el caso de las sesiones de laboratorio, el incumplimiento de esta norma podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria. En cualquier caso, las faltas no justificadas a sesiones de laboratorio serán penalizadas en la evaluación.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

| Actividades                                                                                                                                                                                                                 | Fecha de realización | Fecha de entrega |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Repaso de Teoría de Circuitos. Test.</li><li><b>Tema 1.</b> Sistemas electrónicos. Señales</li><li>Diagrama de bloques de un sistema electrónico. Sensores y Transductores.</li></ul> | 1ª semana            |                  |
| Sensores y Transductores. Linealidad. Ejercicios.                                                                                                                                                                           | 2ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Espectro de una señal. Armónicos y su significado. Ejercicios.</li><li><i>Laboratorio 1</i></li></ul>                                                                                 | 3ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>Tema 2.</b> Amplificación.</li><li>Amplificación. Tipos de Amplificadores. Ejercicios</li></ul> <b>CONTROL 1.</b>                                                                  | 4ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos de Amplificadores. Ejercicios.</li><li><i>Laboratorio 2</i></li></ul>                                                                                                           | 5ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Amplificadores en cascada.</li><li>Ejercicios.</li></ul>                                                                                                                              | 6ª semana            |                  |
| <b>EXÁMENES INTERSEMESTRALES</b>                                                                                                                                                                                            | 7ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Resolución examen Intersemestral.</li><li><b>Tema 3.</b> Amplificador operacional.</li><li>Amp. Op. con realimentación negativa. Ejercicios.</li><li><i>Laboratorio 3</i></li></ul>   | 8ª semana            |                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Amp. Op. con realimentación negativa. Ejercicios.</li><li>Comparadores con y sin histéresis usando Amp-Op. Ejercicios.</li></ul>                                                      | 9ª semana            | 9ª semana        |
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>Tema 4.</b> Filtrado. Respuesta en frecuencia.</li><li>Circuitos RC y RL de primer orden. Diagramas de Bode. Ejercicios</li></ul>                                                  | 10ª semana           |                  |



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**  
**2025 - 2026**

|                                                                                            |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| • Laboratorio 4                                                                            |            |            |
| Filtros paso bajo y paso alto. Ejercicios.                                                 | 11ª semana |            |
| • <b>Tema 5.</b> Diodos.<br>• Diodo ideal.<br>• Diodo real. Ejercicios.<br>• Laboratorio 5 | 12ª semana |            |
| • Aplicaciones, rectificador y detector. Ejercicios.                                       | 13ª semana |            |
| • Diodo Zener<br>• Repaso general.<br><br><i>Laboratorio Final/ Repesca.</i>               | 14ª semana |            |
| Exámenes Finales<br><br><i>Entrega Informe Final de Laboratorio</i>                        | 15ª semana | 15ª semana |

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- **Teoría**

**Sedra, Smith.** Microelectronic Circuits, 7th ed., Oxford University Press, 2015.

- **Laboratorio**

Se suministra un cuadernillo de prácticas. Asimismo, recomendamos el libro

**Hayes, Horowitz.** Student Manual for the Art of Electronics. Cambridge Univ. Press. 1989.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>