



## 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 Telecom. y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Segundo Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Responsable	José Luis Rodríguez Marrero
Horario de tutorías	Solicitar cita previa

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	José Luis Rodríguez Marrero
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-216]
Correo electrónico	marrero@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Juan Carlos Maroto Carro
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jcmaroto@icai.comillas.edu
<b>Profesores de laboratorio</b>	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Luis Ángel Pérez Sanz
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	lperez@icai.comillas.edu

## 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.

### Prerequisitos

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

<b>CG03</b>	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.
<b>CG04</b>	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

<b>CFBT04</b>	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

<b>RA1</b>	Comprender las funciones básicas de los circuitos electrónicos: amplificación, filtrado,
------------	--



	rectificación, comparación, etc.
<b>RA2</b>	Conocer dispositivos electrónicos, tales como amplificadores operacionales, diodos, diodos LED, fotodiodos
<b>RA3</b>	Implementar circuitos electrónicos básicos usando amplificadores operacionales.
<b>RA4</b>	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: Forma y función de un sistema electrónico

##### Forma y función de un sistema electrónico

- 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.
- Amplificadores operacionales.
- Circuitos básicos con transistores.

#### BLOQUE 2: 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 en un tiempo máximo de 10 minutos un concepto o aplicación básica.



- 2. Problemas de clase.** Los alumnos dedican varios minutos a intentar entender y a hacer el problema asignado que trata el concepto explicado por el profesor. Por último, el profesor discute su solución, sin resolverlo por completo. A esta actividad se le dedicará unos 15 minutos.
- 3. Repaso de problemas anteriores.** Discusión de los problemas de clase del día anterior.

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

### 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.**

### 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
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>		

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen final. Tiene un 35% 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>Examen intersemestral I se celebrará la semana 4. Tiene un 15% 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</li> </ul>	15



<ul style="list-style-type: none"><li>Examen intersemestral II se celebrará la semana 8. Tiene un 25% de peso en la nota.</li></ul>	<p>practicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li></ul>	40
<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>	25

## Calificaciones

### Convocatoria Ordinaria

- Examen intersemestral I se celebrará la semana 4. Tiene un 15% de peso en la nota.
- Examen intersemestral II se celebrará la semana 8. Tiene un 25% de peso en la nota.
- Examen final. Tiene un 35% de peso en la nota.
- Laboratorio. Tiene un 25% de peso en la nota.

### Convocatoria Extraordinaria

- Nota = 50% nota del examen extraordinario + 25% nota de los exámenes intersemestrales + 25% nota del laboratorio

### Nota Final

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

**Nota:** El laboratorio y la teoría deben aprobarse de forma independiente. **No hay convocatoria extraordinaria de laboratorio: se mantiene la nota de la convocatoria ordinaria.**

**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.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE  
2020 - 2021**

- **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/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)

<b>Cronograma</b>
<b>Semana 1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de bloques de un sistema electrónico.</li> </ul>
<b>Semana 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores y transductores. Espectro de una señal.</li> </ul>
<b>Semana 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas electrónicos de procesamiento de señales.</li> <li>• Laboratorio 1: Introducción a los equipos del laboratorio.</li> </ul>
<b>Semana 4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores: características. Amplificación de tensión. Examen #1</li> <li>•</li> </ul>
<b>Semana 5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores operacionales (I). Amplificación de tensión.</li> <li>• Laboratorio 2: Introducción a los amplificadores operacionales: amplificadores de corriente.</li> </ul>
<b>Semana 6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores operacionales (II). Amplificadores de corriente.</li> <li>• Limitaciones de los amplificadores operacionales.</li> </ul>
<b>Semana 7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado (I). Conceptos básicos.</li> <li>• Laboratorio 3: Amplificadores de tensión.</li> </ul>
<b>Semana 8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen #2</li> </ul>
<b>Semana 9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado (II): redes RC paso-alto y paso-bajo</li> <li>• Laboratorio 4: Circuitos RC.</li> </ul>
<b>Semana 10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos no lineales: diodos. Circuitos con diodos.</li> <li>• Comparadores</li> </ul>
<b>Semana 11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de procesamiento de señales (I).</li> <li>• Laboratorio 5: Detector y comparador.</li> </ul>
<b>Semana 12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de procesamiento de señales (II).</li> <li>• Reguladores de tensión. Comparadores con histéresis.</li> </ul>
<b>Semana 13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo básico del transistor bipolar.</li> <li>• Laboratorio 6: Sistema electrónico de procesamiento. Pruebas</li> </ul>
<b>Semana 14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de conmutación con transistores.</li> <li>• Laboratorio 7: Sistema electrónico de procesamiento. Informe final.</li> </ul>