



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Circuitos Electrónicos
Código	DEA-GITT-211
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Segundo Curso] 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



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.**

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

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de conceptos. 	



<ul style="list-style-type: none">Examen final. Tiene un 40% de peso en la nota.	<ul style="list-style-type: none">Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	40
<ul style="list-style-type: none">Examen intersemestral I se celebrará la semana 4. Tiene un 10% de peso en la nota.Examen intersemestral II se celebrará la semana 8. Tiene un 25% de peso en la nota.	<ul style="list-style-type: none">Comprensión de conceptos.Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	35
<ul style="list-style-type: none">Laboratorio. Tiene un 25% de peso en la nota.	<ul style="list-style-type: none">Trabajo de laboratorioPresentación y comunicación escritaImplementación y pruebas de un diseño electrónico	25

Calificaciones

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.

Convocatoria Extraordinaria

- Nota = 50% nota del **examen extraordinario** + 20% nota del **examen #2 Intersemestral** + 5% nota del **examen #1** + 25% nota del **laboratorio**

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, tanto en la convocatoria ordinaria como 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 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.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none">Repaso de Teoría de Circuitos. Test.Tema 1. Sistemas electrónicos. SeñalesDiagrama de bloques de un sistema electrónico. Sensores y Transductores.	1ª semana	
Sensores y Transductores. Linealidad. Ejercicios.	2ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Espectro de una señal. Armónicos y su significado. Ejercicios.<i>Laboratorio 1</i>	3ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Tema 2. Amplificación.Amplificación. Tipos de Amplificadores. Ejercicios CONTROL 1.	4ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Tipos de Amplificadores. Ejercicios.<i>Laboratorio 2</i>	5ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Amplificadores en cascada.Ejercicios.	6ª semana	
EXÁMENES INTERSEMESTRALES	7ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Resolución examen Intersemestral.Tema 3. Amplificador operacional.Amp. Op. con realimentación negativa. Ejercicios.<i>Laboratorio 3</i>	8ª semana	
<ul style="list-style-type: none">Amp. Op. con realimentación negativa. Ejercicios.Comparadores con y sin histéresis usando Amp-Op. Ejercicios. <i>Entrega Informe intermedio Laboratorio</i>	9ª semana	9ª semana



<ul style="list-style-type: none">• Tema 4. Filtrado. Respuesta en frecuencia.• Circuitos RC y RL de primer orden. Diagramas de Bode. Ejercicios• <i>Laboratorio 4</i>	10ª semana	
Filtros paso bajo y paso alto. Ejercicios.	11ª semana	
<ul style="list-style-type: none">• Tema 5. Diodos.• Diodo ideal.• Diodo real. Ejercicios.• <i>Laboratorio 5</i>	12ª semana	
<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones, rectificador y detector. Ejercicios.	13ª semana	
<ul style="list-style-type: none">• Diodo Zener• Repaso general. <p><i>Laboratorio Final/ Repesca.</i></p>	14ª semana	
Exámenes Finales <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/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>