



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	<b>Circuitos Electrónicos</b>
Código	<b>DEA-TEL-121</b>
Titulación	<b>Grado en Ingeniería Telemática</b>
Curso	<b>2º</b>
Cuatrimestre	<b>1º</b>
Créditos ECTS	<b>6 ECTS</b>
Carácter	<b>Formación básica</b>
Departamento	<b>Electrónica, Automática y Comunicaciones</b>
Área	<b>Electrónica Analógica</b>
Universidad	<b>Universidad Pontificia Comillas</b>
Horario	
Profesores	<b>José Luis Rodríguez Marrero</b>
Descriptor	

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	<b>José Luis Rodríguez Marrero</b>
Departamento	<b>Electrónica, Automática y Comunicaciones</b>
Área	
Despacho	<b>D-216</b>
e-mail	<b>marrero@comillas.edu</b>
Horario de Tutorías	<b>Cita previa a través del correo electrónico</b>

## 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

Circuitos Eléctricos

### Competencias - Objetivos

#### Competencias básicas y 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.

#### Competencias específicas

CFBT4. 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

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.

El objetivo fundamental de este curso es que los alumnos sean capaces de diseñar un sistema de instrumentación electrónica sencillo.

Al final de curso, el alumno debe ser capaz de:

1. Comprender las funciones básicas de los circuitos electrónicos: amplificación, filtrado, rectificación, comparación, etc.
2. Conocer dispositivos electrónicos, tales como amplificadores operacionales, diodos, diodos LED, fotodiodos, ...
3. Implementar circuitos electrónicos básicos usando amplificadores operacionales.
4. 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

- 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

- **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

Cada clase de Circuitos Electrónicos tiene una duración de 50 minutos. Durante este

tiempo se realizarán tres tipos de actividades:

**Metodología Presencial: 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.

**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.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
9	30	15	6
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
30	30	30	30
<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			<b>6 (180 horas)</b>

Cronograma
<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 (I).</li> <li>• Laboratorio 1: Introducción a los equipos del laboratorio.</li> </ul>
<b>Semana 4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores operacionales (I). Amplificación de corriente. Examen #1</li> </ul>
<b>Semana 5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores operacionales (II). 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>Filtrado</li> </ul>
<b>Semana 7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Amplificadores operacionales (III). Comparadores.</li> <li>Laboratorio 3: Amplificadores de tensión.</li> </ul>
<b>Semana 8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diodos. Detectores. Examen #2</li> </ul>
<b>Semana 9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas electrónicos de procesamiento de señales (II).</li> <li>Laboratorio 4: Circuitos RC.</li> </ul>
<b>Semana 10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El transistor bipolar como interruptor.</li> </ul>
<b>Semana 11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Polarización de un transistor. Circuito seguidor.</li> <li>Laboratorio 5: Detector y comparador.</li> </ul>
<b>Semana 12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de corriente.</li> </ul>
<b>Semana 13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de Ebers-Moll: aplicaciones.</li> <li>Laboratorio 6: Sistema electrónico de procesamiento. Pruebas</li> </ul>
<b>Semana 14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisor común y su polarización.</li> <li>Laboratorio 7: Sistema electrónico de procesamiento. Informe final.</li> </ul>

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Realización de exámenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos exámenes intersemestrales</li> <li>Examen Final</li> <li>Trabajo de laboratorio</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> <li>Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	100%

### Calificaciones.

Calificaciones
<b>Convocatoria Ordinaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen intersemestral I se celebrará la semana 4. Tiene un 15% de peso en la nota.</li> <li>Examen intersemestral II se celebrará la semana 8. Tiene un 25% de peso en la</li> </ul>

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 + 30% nota de los exámenes intersemestrales + 20% nota del laboratorio

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

### PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto</li></ul>	Después de cada clase	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de los problemas propuestos</li></ul>	Semanalmente	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación de las pruebas que se realizarán durante las horas de clase</li></ul>	Semana 4	Se avisará
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación del Examen Intersemestral</li></ul>	Semana 7	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación del Examen Final</li></ul>	Diciembre	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de los proyectos de laboratorios</li></ul>	Todo el curso	

### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

#### Bibliografía Básica

- Horowitz, Hill. The Art of Electronics, 3ª ed. Cambridge Univ. Press. 2015.
- Hayes, Horowitz. Learning the Art of Electronics. Cambridge Univ. Press. 2016.

