GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Electrónica
Código	DEA-GITI-222
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Segundo Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	7,5 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Responsable	José Daniel Muñoz Frías
Horario de tutorías	Solicitar cita previa

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Daniel Muñoz Frías
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-219]
Correo electrónico	daniel@icai.comillas.edu
Teléfono	2417
Profesor	
Nombre	Eduardo Alonso Rivas
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	Eduardo.Alonso@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Luis Cucala García
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	lcucala@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Santiago Lizón Martínez
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	slizon@icai.comillas.edu

Teléfono	2413
Profesor	
Nombre	Juan Carlos Maroto Carro
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jcmaroto@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Diego Rodríguez Gómez
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	drgomez@icai.comillas.edu
Profesores de laboratorio	
Profesor	
Nombre	Alfonso Muñoz Hernández
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	amhernandez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Esther de Juana López
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	edejuana@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jaime de la Peña Llerandi
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jpllerandi@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Gala Escolar
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jgescolar@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jose Luis Herranz Jiménez
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jlherranz@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Luis Miguel Campoy Cervera
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	lmcampoy@icai.comillas.edu
Profesor	

Nombre	Pablo Casado Pérez
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	pcasado@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Pedro Casatejada Herrera
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	pcasatejada@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Ramón Domínguez Ferreiro
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	rdominguez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Raul Robledo Cabezuela
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	rrobledo@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

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, esta asignatura pretende proporcionar conocimientos básicos de electrónica analógica y digital, de forma que todo graduado tenga una base de electrónica mínima suficiente para su aplicación profesional y posteriores estudios.

El objetivo es que al finalizar el curso los alumnos dominen los conceptos y técnicas esenciales para analizar el comportamiento de circuitos y sistemas electrónicos básicos, manejen con soltura conceptos como los de señales analógicas o digitales y los principios básicos del procesamiento de señal, y hayan adquirido nociones básicas para el diseño de circuitos electrónicos sencillos.

En la parte de laboratorio, además de los principios de diseño, montaje y prueba de circuitos electrónicos, el alumno aprende técnicas de trabajo en grupo y de compartición de resultados que resultan fundamentales para el perfil técnico del ingeniero.

Prerrequisitos

Análisis de circuitos eléctricos.

Competencias - Objetivos

Competencias	
GENERALES	
CG01	Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
ESPECÍFICAS	
CEN02	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
CRI05	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Resultados de Aprendizaje	
RA1	Conocer los componentes básicos electrónicos, tanto analógicos como digitales
RA2	Entender conceptos como los de señales analógicas o digitales, los principios básicos del procesamiento de señal, y los conceptos básicos de análisis en frecuencia de los circuitos lineales con una constante de tiempo.
RA3	Aplicar las técnicas de análisis de circuitos electrónicos lineales y no lineales a circuitos con amplificadores operacionales, diodos y elementos pasivos. Entender y manejar los modelos lineales a tramos de los componentes no lineales
RA4	Diseñar circuitos sencillos para amplificación, filtrado y acondicionamiento de señales, usando amplificadores operacionales, montarlos en laboratorio y comprobar su correcto funcionamiento
RA5	Analizar y diseñar circuitos lógicos básicos basados en sistemas cableados mediante el uso de puertas lógicas, y basados en sistemas programados mediante sistemas de microprocesador.
RA6	Utilizar adecuadamente los instrumentos típicos de un laboratorio de electrónica (fuentes de alimentación y de señal, osciloscopio, multímetros, etc.)

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: Electrónica Analógica

Tema 1: Sistemas electrónicos, señales y conceptos básicos de respuesta en frecuencia.

1. Concepto de señal, e introducción a los transductores, acondicionadores de señal y sistemas electrónicos.
2. Representación de las señales en el dominio de la frecuencia y conceptos básicos de respuesta en frecuencia y filtrado con redes de primer orden.
3. Potencia de una señal.

Tema 2:Amplificadores y amplificadores operacionales

1. Amplificadores ideales y características básicas: ganancia, resistencia de entrada y salida y rendimiento.
2. Amplificadores operacionales en lazo abierto o con realimentación positiva: comparadores.
3. Amplificadores operacionales con realimentación negativa: configuraciones básicas, y aplicación al acondicionamiento de señales.

Tema 3:Diodos, rectificadores y reguladores de tensión

1. Diodo ideal y circuitos con diodos.
2. Diodo real y modelo con caída de tensión constante.
3. Circuitos rectificadores.
4. Diodo Zener y reguladores de tensión.

BLOQUE 2: Electrónica Digital

Tema 4:Introducción a los sistemas digitales

1. Señales analógicas y digitales y teorema del muestreo.
2. Sistemas binarios, lógicas positiva y negativa, y clasificación de los sistemas digitales.
3. Sistemas de numeración.
4. Puertas lógicas, tablas de verdad, y lógica booleana.
5. Diseño de sistemas digitales combinacionales y simplificación mediante diagramas de Karnaugh
6. Elementos de entrada y salida: pulsadores, transistores, activación de relés, etc.
7. Circuitos combinacionales básicos: multiplexores y demultiplexores, codificadores y decodificadores, etc.

Tema 5.Sistemas basados en microprocesador

1. Estructura y bloques básicos de un microprocesador.
2. Principios básicos de programación de microprocesadores.
3. Aplicación a la implantación de funciones lógicas.
4. Máquinas de estado.
5. Implantación de las máquinas de estado en un sistema de microprocesador.

Laboratorio

Laboratorio

Las prácticas están orientadas a mejorar la comprensión de los conocimientos teóricos, a desarrollar la capacidad de diseñar, montar y verificar el funcionamiento de circuitos y sistemas electrónicos, y a presentar y comunicar correctamente los resultados, teniendo en cuenta que es uno de los primeros laboratorios del alumno. El trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa son aspectos clave. Las prácticas realizadas son:

- Práctica 1. Introducción al simulador PSpice
- Práctica 2. Introducción al laboratorio.
- Práctica 3. Transductor I.
- Práctica 4. Filtrado.
- Práctica 5. Transductor II
- Práctica 6. Amplificación y detección.
- Práctica 7. Op-Amp con alimentación simple.
- Práctica 8. Introducción al microcontrolador.

- Práctica 9. Proyecto final de integración analógico/digital para afianzar los conocimientos adquiridos en el laboratorio y desarrollar habilidades creativas resolviendo un problema real.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

1.Lección expositiva: El profesor explicará los conceptos fundamentales de cada tema incidiendo en lo más importante y a continuación se explicarán una serie de problemas tipo, gracias a los cuales se aprenderá a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de problemas del tema.

2.Resolución en clase de problemas propuestos: En estas sesiones se explicarán, corregirán y analizarán problemas análogos y de mayor complejidad de cada tema previamente propuestos por el profesor y trabajados por el alumno.

3.Prácticas de laboratorio. Se realizarán en grupos y en ellas los alumnos ejercitarán los conceptos y técnicas estudiadas, familiarizándose con el entorno material y humano del trabajo en el laboratorio, diseñando, montando y comprobando los circuitos y sistemas electrónicos, y coordinando el trabajo entre los miembros del grupo y con otros grupos.

Metodología No presencial: Actividades

1.Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas.

2.Resolución de problemas prácticos, algunos de los cuales que se corregirán en clase, de forma individual o grupal.

3.Prácticas de laboratorio. El trabajo no presencial incluye la preparación previa de las prácticas y la redacción de un informe final en el que se discutan los resultados y conclusiones obtenidos. Este trabajo se realizará de forma individual o grupal.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	Prácticas de laboratorio
25.00	20.00	30.00
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
50.00	55.00	45.00
CRÉDITOS ECTS: 7,5 (225,00 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.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
• Realización del examen final.	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	45
• Realización del examen intersemestral.	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	20
• Prácticas de laboratorio.	• Capacidad de diseñar, montar, comprobar circuitos y sistemas electrónicos. • Presentación y comunicación escrita. • Capacidad de trabajo en grupo.	35

Calificaciones

Convocatoria ordinaria

Teoría: se realiza una evaluación continua basada en las siguientes pruebas:

- Examen intercuatrimestral **(EI)**.
- Examen final de la convocatoria ordinaria **(EF1)**.

En la **convocatoria ordinaria**, la nota de teoría se obtendrá como sigue:

- Si EF1≥4 entonces:
  - T = 0,3×EI+0,7×EF1
- Si EF1<4 entonces:
  - T = Min(0,3×EI+0,7×EF1 ; EF1)

Laboratorio: se realizan dos informes a lo largo del curso:

- Un primer informe (I1) con los resultados de las prácticas 1 a 6.
- Un informe final (IF) con los resultados del proyecto final.

Además de los informes se evalúa el trabajo del alumno en el labortorio (TL), donde se tienen en cuenta la realización del trabajo previo, el funcionamiento de las prácticas, la actitud del alumno en el laboratorio, etc.

La nota final del laboratorio se obtiene según la siguiente fórmula:

- L = 0,3 I1 + 0,3 IF + 0,4 TL

La nota de laboratorio (L), si está aprobado, se mantiene para la convocatoria extraordinaria.

Calificación final: 0,65×T + 0,35×L, con nota mínima de 5 tanto en teoría (T) como en laboratorio (L).

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria la nota de teoría se obtendrá a partir del examen final de la convocatoria extraordinaria **(EF2)** como sigue:

- Si EF2≥4 entonces:
  - T = 0,2×EI+0,8×EF2
- Si EF2<4 entonces:
  - T = Min(0,2×EI+0,8×EF2; EF2)

Si el laboratorio está suspenso se realizará un examen práctico de laboratorio. La nota de dicho examen será la nueva nota de laboratorio (L).

La calificación final se obtiene igual que en la convocatoria ordinaria:

Calificación final: 0,65×T + 0,35×L, con nota mínima de 5 tanto en teoría (T) como en laboratorio (L).

Normas de 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.

Normas de Uso de la IA

- **Pruebas intermedias y exámenes de teoría y laboratorio.** El uso de modelos de inteligencia artificial generativa o asistentes de programación está terminantemente prohibido durante cualquier prueba de evaluación presencial o no presencial. Estas actividades deben reflejar exclusivamente el conocimiento y trabajo individual del estudiante.
- **Prácticas y proyecto de laboratorio.** Se permite el uso de asistentes de programación basados en inteligencia artificial y modelos de lenguaje generativo bajo las siguientes condiciones:
  - Pueden emplearse como apoyo para comprender conceptos técnicos, obtener sugerencias sobre cómo abordar los ejercicios propuestos y generar fragmentos de código o borradores iniciales de los informes.
  - El uso de estas herramientas debe ser complementario y nunca sustituir el trabajo individual. No se permite presentar contenidos generados automáticamente como propios sin haberlos comprendido, revisado y adaptado adecuadamente.
  - Cualquier contenido relevante generado total o parcialmente mediante estas herramientas debe citarse de forma explícita, indicando claramente qué parte ha sido obtenida por este medio y en qué herramienta se ha generado. La secuencia de consultas (prompts) realizadas se incluirá como un anexo al final de los informes.

  - Los profesores se reservan el derecho a realizar preguntas orales sobre los contenidos generados con asistencia de IA. La incapacidad de explicar o justificar dichos contenidos podrá repercutir negativamente en la calificación de la actividad.
- Se anima al uso responsable de estas herramientas como apoyo al estudio individual —por ejemplo, para aclarar conceptos, generar nuevos ejercicios o recibir correcciones—. No obstante, se recuerda que **las respuestas generadas por modelos de IA pueden contener errores**, por lo que es responsabilidad del estudiante analizarlas críticamente.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Transparencias de la asignatura (en la web de la asignatura).
- José Daniel Muñoz Frías, Introducción a la electrónica (en la web de la asignatura).
- Sedra-Smith, Microelectronic Circuits, 5ª ed., Oxford U. P., 2006.

Bibliografía Complementaria

- R. F. Coughlin y F. F. Driscoll, Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits, 6o ed. Prentice Hall, 2000.
- Horowitz-Hill, The art of electronics, 2ª ed., Cambridge U. P., 1989.
- Hayes-Horowitz, Student manual for the art of electronics, Cambridge U. P.,1989.
- John F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, Pearson Education, 2006.
- M. Schmidt, Arduino: A Quick Start Guide, 1st ed. Pragmatic Bookshelf, 2011.

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

CRONOGRAMA ORIENTATIVO ELECTRONICA. Segundo GITI

PROGRAMA DE TEORIA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S.S.	S14	S15
Tema 1. Sistemas electrónicos, señales y respuesta en frecuencia																
Tema 2. Amplificación, amplificadores y amplificadores operacionales																
Tema 3. Diodos, rectificadores y reguladores de tensión																
Tema 4. Sistemas digitales y sistemas combinacionales																
Tema 5. Sistemas basados en microcontroladores																

Nota. El cronograma se da por semanas de clase.

Fechas clave teoría

En Gris	Semana Santa
En Naranja	Intercuatrimestrales

PROGRAMA DE LABORATORIO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S.S.	S14	S15
P1. Introducción al simulador Pspice																
P2. Introducción al laboratorio																
P3. Transductor I																
P4. Filtrado																
P5. Transductor II																
P6. Amplificación																
P7. Op-Amp con alimentación simple										E1						
P8. Introducción al Microcontrolador																
P9. Proyecto Final																E2

Fechas clave laboratorio

En Gris	Festivos
En Naranja	Intercuatrimestrales
E1	Entrega de informe parcial (prácticas 1 a 6)
E2	Entrega de informe del proyecto final.