

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34824**Nombre:** Sistemas integrados en telecomunicaciones**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Optatividad	OPTATIVA

COORDINACIÓN

SUAREZ ZAPATA ADRIAN

TORRES PAIS JOSE GABRIEL

RESUMEN

La asignatura Sistemas Integrados en Telecomunicaciones es una asignatura optativa de carácter cuatrimestral que se imparte en cuarto curso del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación, durante el segundo cuatrimestre. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS.

La asignatura está relacionada con la materia Sistemas Electrónicos Digitales y tiene como objetivo general avanzar, a partir de las técnicas de análisis y síntesis de sistemas digitales ya conocidas por el estudiantado, hacia el codiseño hardware-software de sistemas computacionales embarcados orientados al desarrollo de productos y aplicaciones en el ámbito de las telecomunicaciones.

Entre las actividades principales de la asignatura se incluyen el estudio de metodologías para el diseño de sistemas basados en microcontrolador, tanto a nivel de firmware como de hardware; la práctica con lenguajes y modelos de programación, especialmente en lenguaje C; y el aprendizaje de pautas básicas para el desarrollo de firmware eficiente, mantenible y reutilizable.

Asimismo, se trabajará con una plataforma profesional de diseño, prestando atención a los aspectos que



permiten mejorar la productividad en el desarrollo de sistemas integrados. La asignatura también aborda contenidos relacionados con dispositivos programables y sus aplicaciones, tales como codiseño hardware-software, fusión analógico-digital, programación visual, aplicaciones en tiempo real, diseño de protocolos, comunicaciones integradas, sistemas multiprocesador sobre plataformas programables en chip, Bluetooth, IoT y sistemas operativos en tiempo real.

La metodología docente es eminentemente práctica y se basa en el desarrollo planificado de diseños y proyectos de asignatura. Las clases combinarán los fundamentos teóricos con su aplicación práctica, favoreciendo la participación activa del estudiantado y el trabajo en equipo. De forma complementaria, podrán abordarse temas de interés mediante seminarios técnicos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Para cursar la asignatura con aprovechamiento, se recomienda que el estudiantado haya adquirido previamente conocimientos básicos de la materia Sistemas Electrónicos Digitales. Asimismo, resulta recomendable disponer de conocimientos previos de programación adquiridos en la asignatura Informática.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. Introducción a Sistemas Integrados en Telecomunicaciones

- Concepto de Sistema Integrado.
- Características de un Sistema Integrado.
- Ejemplos de Sistemas Integrados existentes en la actualidad.

2. Arquitectura de un Programmable System on Chip (PSoC)

- Estructura interna de un PSoC
- Características principales de un PSoC
- Comparativa entre las diferentes familias de PSoCs

3. Flujo de diseño con PSoC Creator

- Introducción a la plataforma de diseño y programación PSoC Creator
- Codiseño hardware-firmware
- Mi Primer Programa con PSoC Creator.

4. Recursos del dispositivo PSoC

- Sistema de alimentación
- Características de la memoria
- Gestión de reloj del sistema
- Gestión de timers
- GPIOs
- Interrupciones

5. Periféricos digitales y comunicaciones digitales integradas

- Universal digital blocks (UDB)
- Control PWM
- Comunicación serie (UART)
- Comunicación SPI
- Comunicación I2C

6. Periféricos analógicos y gestión de sensores

- Conversores delta-sigma (ADCs)



- Amplificadores operacionales integrados
- Comparadores
- DACs

7. Comunicación Bluetooth e IoT

- Características del protocolo Bluetooth
- Descripción del componente BLE en PSoC Creator
- Descripción y características de Internet of Things (IoT)

8. Introducción a sistemas operativos en tiempo real (RTOS)

- Concepto RTOS
- FreeRTOS de PSoC
- Descripción de una aplicación ejecutada sobre un FreeRTOS con PSoC

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	40,00
Laboratorio	20,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	4,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	16,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	40,00
Preparación de actividades de evaluación	2,00
Resolución de casos prácticos	8,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas de la asignatura se organizarán combinando sesiones teóricas, sesiones experimentales, trabajo autónomo, actividades de evaluación y tutorías. La metodología tendrá un carácter eminentemente práctico y estará orientada al desarrollo progresivo de competencias relacionadas con el diseño, programación y validación de sistemas integrados en telecomunicaciones.



a) Actividades teóricas.

En las clases teóricas se desarrollarán los contenidos de la asignatura, proporcionando una visión global e integradora de cada tema y analizando con mayor detalle los aspectos clave o de mayor complejidad.

Estas sesiones estarán orientadas a facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales y su aplicación posterior en las actividades prácticas y experimentales. Se fomentará la participación activa del estudiantado mediante el planteamiento de cuestiones, ejemplos y casos relacionados con sistemas integrados y plataformas programables.

b) Actividades experimentales.

Las actividades experimentales complementarán los contenidos teóricos y permitirán aplicar los conceptos estudiados a casos prácticos de diseño, programación y validación de sistemas basados en microcontrolador.

Estas sesiones se desarrollarán preferentemente en grupo, con el objetivo de potenciar el trabajo colaborativo, la resolución de problemas técnicos y la adquisición de habilidades prácticas de laboratorio. Incluirán actividades relacionadas con la configuración de dispositivos, el desarrollo de firmware, la integración de periféricos y la comunicación entre sistemas.

Como parte de estas actividades, el estudiantado desarrollará un miniproyecto final en el que deberá aplicar los conocimientos adquiridos para resolver una aplicación definida por el equipo docente. El miniproyecto se llevará a cabo empleando una plataforma basada en PSoC, que deberá ser programada y validada para cumplir unas especificaciones concretas.

c) Trabajo autónomo del estudiantado.

El trabajo autónomo incluirá la preparación de clases teóricas, la revisión de materiales, la preparación de sesiones experimentales, el estudio personal, la resolución de tareas y la preparación de las pruebas de evaluación.

Este trabajo permitirá consolidar los contenidos de la asignatura y favorecerá la autonomía del estudiantado en el análisis, diseño e implementación de soluciones técnicas.

d) Evaluación.

La evaluación se realizará de acuerdo con los sistemas, ponderaciones y requisitos establecidos en el apartado correspondiente de la guía docente.

La evaluación tendrá en cuenta tanto el seguimiento de las actividades desarrolladas durante el curso como la adquisición de los resultados de aprendizaje asociados a los contenidos teóricos, prácticos y de laboratorio.



e) Tutorías.

Las tutorías podrán realizarse de forma individual o en grupo, y tendrán como objetivo orientar el trabajo del estudiantado, resolver dudas, revisar el desarrollo de las actividades y facilitar el seguimiento del proceso de aprendizaje.

El estudiantado podrá plantear en ellas cuestiones relacionadas con los contenidos teóricos, las actividades experimentales, el miniproyecto o cualquier otro aspecto académico vinculado con la asignatura.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante evaluación continua en primera convocatoria y mediante pruebas de recuperación en segunda convocatoria.

PRIMERA CONVOCATORIA

En primera convocatoria, la calificación se obtendrá mediante los siguientes apartados:

1. Evaluación continua, 30%.

Se evaluará a partir de la asistencia y participación activa en las sesiones experimentales, así como de la revisión y calificación de las actividades y tareas desarrolladas durante dichas sesiones.

En segunda convocatoria, la recuperación de este apartado quedará integrada en el examen de contenidos teóricos y prácticos, que tendrá un peso del 60% de la calificación final.

2. Evaluación de un miniproyecto, 40%.

El miniproyecto será realizado en grupo y se evaluará mediante la presentación, defensa y demostración de funcionamiento durante las últimas sesiones del curso. Para ser evaluado en primera convocatoria en este apartado será necesaria una asistencia mínima del 80% a las sesiones de laboratorio vinculadas al desarrollo del miniproyecto.

En caso de no superar este apartado en primera convocatoria, podrá recuperarse en segunda convocatoria mediante una prueba práctica específica, con un peso del 40% de la calificación final, consistente en la programación del kit de desarrollo de PSoC para que cumpla unas especificaciones concretas.

3. Examen de contenidos teóricos y prácticos, 30%.

Consistirá en la resolución de cuestiones de carácter teórico y práctico basadas en los contenidos, actividades y desarrollos realizados durante la asignatura.

Para superar la asignatura en primera convocatoria será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 tanto en el miniproyecto como en el examen de contenidos teóricos y prácticos. La calificación final será la suma ponderada de los tres apartados anteriores, siendo necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 para aprobar.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En segunda convocatoria, la calificación se obtendrá mediante los siguientes apartados:

1. Examen de contenidos teóricos y prácticos, 60%.

Esta prueba objetiva sustituye a los apartados "Evaluación continua" y "Examen de contenidos teóricos y prácticos" de la primera convocatoria. Por tanto, no se conservará la calificación obtenida en el apartado



"Evaluación continua", cuya recuperación queda integrada en este examen.

2. Prueba práctica de recuperación del miniproyecto, 40%.

Esta prueba se corresponde con la evaluación de las actividades de laboratorio y deberá realizarse únicamente en caso de no haber superado el miniproyecto en primera convocatoria. Si dicho apartado hubiera sido superado, se conservará la calificación obtenida.

Para superar la asignatura en segunda convocatoria será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas que deban realizarse y alcanzar una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10. La nota final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los apartados correspondientes.

NORMATIVA APLICABLE

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres ([https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?](https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639)

[accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639](https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639)). La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

BIBLIOGRAFÍA

- Wolf, W. "Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design". The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 3º Ed. 2012. ISBN 0123884365
- Ashby, R. "Designer's Guide to the Cypress PSOC". Embedded Series. Ed. Newnes, 2005. ISBN 0750677805
- A. Dent and B. J. Blalock, "Mixed-signal Embedded Systems Design: A Hands-on Guide to the Cypress PSoC". Burlington, MA: Newnes, 2022.
- Pont, M. "Embedded C". ACM Press, Addison Wesley, 2002. ISBN 020179523X