FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34824
Nombre	Sistemas integrados en telecomunicaciones
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	22 - Optatividad	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
SUAREZ ZAPATA, ADRIAN	242 - Ingeniería Electrónica
TORRES PAIS, JOSE GABRIEL	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

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

Está temáticamente relacionada con la materia Sistemas Electrónicos Digitales y plantea como objetivo general avanzar a partir de las técnicas para el análisis y la síntesis de sistemas digitales ya conocidas, aportando nuevas metodologías y herramientas para abordar con éxito el co-diseño hardware-software de sistemas computacionales embarcados orientados a producto final.

Como actividades de interés cabe destacar las siguientes:

- Exponer una metodología adecuada para abordar con éxito diseño de sistemas basados en microcontrolador (firmware y hardware), prestando especial atención al desarrollo de proyectos reales en aplicaciones embarcadas preferentemente en telecomunicación.
- Practicar lenguajes y modelos de programación (C, etc.).
- Proporcionar la pautas básicas a seguir en el diseño de firmware óptimo en mantenimiento y reusabilidad.
- Presentar una plataforma de diseño profesional, y aprender su manejo con detalle conociendo los aspectos más relevantes para incrementar la productividad del ingeniero de diseño
- Sin olvidar cuestiones básicas, ampliar con información de vanguardia en el conocimiento en dispositivos programables y sus aplicaciones: fusión analógico-digital, programación visual, codiseño hard-soft, aplicaciones en tiempo real, diseño de protocolos, sistemas multiprocesador sobre plataformas programables en chip (PSoC), etc.

La metodología docente es eminentemente práctica, y consiste en esencia en el desarrollo planificado de un diseño o proyecto de asignatura. Las clases se desarrollarán condicionando siempre la enseñanza teórica a la práctica. Periódicamente se abordarán temas de interés complementarios 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 abordar con éxito la asignatura es recomendable que el estudiante posea unos conocimientos previos adquiridos por lógica en la materia Sistemas Electrónicos Digitales. Entre dichos conocimientos previos se incluyen:

Simulación lógica.

Dispositivos lógicos programables.

Metodología de diseño de circuitos combinacionales y secuenciales.

Habilidades y destrezas en laboratorio

También son fundamentales los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos de la asignatura de Informática, impar

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como complemento a los resultados anteriores, esta asignatura también permite adquirir las siguientes destrezas y habilidades sociales:

- Enunciar adecuadamente la especificación técnica de un proyectos sobre sistemas electrónicos digitales
- Emplear con destreza herramientas de diseño y verificación de proyectos basados en microcontrolador
- Realizar diseños usando distintas plataformas :dispositivos lógicos programables, microprocesadores, microcontroladores u otras alternativas computacionales
- Desarrollar una metodología adecuada para diseñar algoritmos e implementarlos en proyectos reales, asegurando la reusabilidad y facilitando el trabajo en grupo
- Tomar decisiones de diseño durante el desarrollo de proyectos en el ámbito profesional

Además de los objetivos específicos señalados con anterioridad, durante el curso se fomentará el desarrollo de diversas competencias genéricas, entre las cuales cabe destacar:

- Experiencia en el trabajo de laboratorio, fomentando el trabajo con dispositivos hardware e instrumentos
- Conocimiento sobre el método científico en la resolución de trabajos experimentales
- Capacidad de análisis y de síntesis
- Capacidad para argumentar desde criterios racionales y lógicos
- Capacidad para expresarse de forma correcta y organizada
- Capacidad para desarrollar un problema de forma sistemática y organizada
- Capacidad de construir correctamente un documento escrito que defina un proyecto
- Capacidad de gestión de la información
- Capacidad para el trabajo personal y la distribución del tiempo
- Capacidad para el trabajo en grupo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Uso adecuado de términos científico-técnicos

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a Sistemas Integrados en Telecomunicación

Introducción a Sistemas Integrados de Telecomunicación

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)

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

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

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

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

Periféricos analógicos y gestión de sensores:
- Conversores delta-sigma (ADCs)
- Amplificadores operacionales integrados
- Comparadore
- DACs

7. Comunicación Bluetooth

Comunicación Bluetooth:
- Características del protocolo Bluetooth
- Descripción del componente BLE en PSoC Creator

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

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

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	4,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	14,00	0
Elaboración de trabajos individuales	2,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	2,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
Resolución de casos prácticos	8,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

a) Actividades teóricas.

En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante.

b) Actividades experimentales.

Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. En general se realizarán en grupo, para potenciar las habilidades de trabajo en equipo de los alumnos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Aplicación experimental de los conceptos asociados a los temas de teoría descritos anteriormente.

- Realización de un miniproyecto final en el que los grupos de estudiantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos para resolver una aplicación definida por el equipo docente. El miniproyecto final se llevará acabo empleando una plataforma robótica que deberán controlar mediante un dispositivo microcontrolador que sea capaz de recibir instrucciones de una APP a través de comunicación bluetooth.

c) Trabajo personal del estudiante.

Preparación de clases teóricas, sesiones experimentales y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

d) Evaluación.

Se evaluará de manera continua el desempeño de los estudiantes en las sesiones experimentales, un miniproyecto que será presentado por los grupos en las dos últimas sesiones y el examen final teórico/práctico.

e) Tutorías programadas (individualizadas o en grupo).

El objetivo de éstas será el de orientar y resolver cuantas dudas aparezcan. Para ello el alumno deberá plantearlas, permitiéndole de esta forma revisar su proceso de trabajo.

EVALUACIÓN

En la **primera convocatoria** la materia se evaluará de manera continua, de la siguiente manera:

- 1. Trabajo del alumno, hasta 3,5 puntos

Evaluación a partir de la asistencia a sesiones experimentales y de la revisión y calificación de los proyectos creados durante cada una de estas sesiones. Esta actividad no es recuperable y la no asistencia conlleva obtener una puntuación de 0 puntos en dicha sesión que mediará con el resto.

- 2. Evaluación de un miniproyecto, hasta 3,5 puntos

El miniproyecto será realizado en grupo y será calificado mediante una presentación y demostración de funcionamiento que tendrá lugar durante las dos últimas sesiones del curso.

- 3. Examen final de la asignatura, hasta 3,0 puntos

El examen consistente en la resolución de aspectos teóricos y prácticos basados en el aprendizaje y desarrollo de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) de media tanto en la evaluación del miniproyecto y en el examen final de la asignatura. La nota final será la suma de los tres apartados y se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre el total de 10 puntos para aprobar la asignatura.

Se utilizarán las plataformas de e-learning (Aula Virtual) como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como las tareas a resolver.

En la **segunda convocatoria** se realizará tanto un examen final de los contenidos teóricos y prácticos impartidos en el aula (hasta 5,0 puntos) como un examen sobre el trabajo experimental (hasta 5,0 puntos). Este último consistirá en la programación de una plataforma robótica basada en PSoC para que cumpla unas especificaciones concretas. Se deberá obtener una calificación de 4 sobre 10 en ambos exámenes para poder ser evaluado. La nota final vendrá dada por la suma de los dos apartados. Se deberá obtener una calificación de 5 puntos sobre el total de 10 puntos para aprobar la asignatura. En el caso de no presentarse a alguno de los exámenes, la calificación en la convocatoria correspondiente será de “no presentado”.

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?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639)

REFERENCIAS

Básicas

- 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
- Pont, M. Patterns for Time-Triggered Embedded Systems. ACM Press, Addison Wesley, 2001. ISBN 0201331381
- Pont, M. Embedded C. ACM Press, Addison Wesley, 2002. ISBN 020179523X
- Pedroni, V.A Circuit Design and Simulation with VHDL, The MIT Press, 2º Ed. 2010. ISBN 0262014335
- Vahid, F., Givargis, T. Embedded System Design: a Unified Hardware/Software Introduction. Ed. John Wiley & Sons. 2002. ISBN 0471386782

Complementarias

- http://www.cypress.com/
- http://www.psocdeveloper.com/forums/
- Getting Started. Creating Applications with Keil uVision 4 (http://www.keil.com)
- Atmel Microcontroller Data Book. Atmel Co, 2010. (http://www.atmel.com)
- Ball, S.R. Embedded mP Systems: Real World Design, 3 Ed. Newnes Elsevier Science, Burlington (MA), 2002. ISBN 0750675349
- Floyd T., Fundamentos de Sistemas Digitales, 9ª edición, Ed. Pearson Education, 2007, ISBN 8483220857
- Wakerly, J.F. Diseño digital. Principios y prácticas. 3º Ed. Pearson Education, Mexico, 2001. ISBN 9701704045