FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34824
Nombre	Sistemas integrados en telecomunicaciones
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

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

Materias

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

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTOS TORRES, JULIO	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 en la asignatura "Informática"

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

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. SEMANA 0 DE PROYECTO

Presentación del Proyecto
- Objetivos, alcance, metodología de trabajo, descripción de los recursos
- Programación y control
- Documentación y exposición

Introducción a las Herramientas de Desarrollo
- Plataformas hardware de desarrollo: breve descripción
- Introducción al lenguajes ANSI C

2. SEMANA 1 DE PROYECTO

Seminario Técnico 1: MSC-51
- Arquitectura del núcleo
- Aspectos diferenciales del entorno PSoC

Descripción de la Sesión Práctica 1
- Presentación fases 1 y 2 del plan
- Análisis algorítmico de los procesos de comunicación TX y RX
- Estrategias de control Polling vs ISR
- Análisis sobre alternativas de implentación de bajo y alto nivel
- Conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 1

3. SEMANA 2 DE PROYECTO

Seminario Técnico 2: periféricos MSC-51
- Arquitectura habitual o estandar
- Bloques del entorno PSoC

Descripción de la Sesión Práctica 2 - 3
- Presentación fases 3 y 4 del plan
- Análisis algorítmico de los procesos de comunicación unificados
- Especificaciones de diseño del ejercicio 1, versión compacta
- Conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 2

4. SEMANA 3 DE PROYECTO

Seminario Técnico 3
- Técnicas básicas de construcción y depuración de firmware

Reunión de Verificación fases 1 y 2 del plan:
- Simulación y depuración
- Mejoras de optimización
- Conclusiones

5. SEMANA 4 DE PROYECTO

Seminario Técnico 4: Introducción a los Sistemas Embarcados
- Métrica de diseño
- Gestión de proyectos: plazos y coste como restricciones del diseño
- Alternativas respecto a tecnologías IC, arquitecturas de procesador y herramientas de desarrollo
- Aspectos a considerar para el Proyecto
- Conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 3

6. SEMANA 5 DE PROYECTO

Seminari Tècnic 5
- Construcció estructurada i depuració avançada

Reunió de Verificació fases 3 i 4 del pla:
- Simulació i depuració
- Millores d'optimització
- Conclusions

7. SEMANA 6 DE PROYECTO

Descripción de la Sesión Práctica 4
- Presentación fase 5 del plan
- Especificaciones de diseño del ejecicicio 1, versión modular
- Análisis de alternativas
- Conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 4

8. SEMANA 7 DE PROYECTO

Seminario Técnico 6: Lenguajes y Modelos de Computación
- Modelo Programación Secuencial
- Modelo FSM y variantes con datapath, concurrencia y jerarquía
- Otros modelos avanzados
- Ejemplos prácticos
- Conclusiones

Descripción de la Sesión Práctica 5 - 6
- Presentación fase 6 del plan
- Especificaciones de diseño del ejercicio 2

9. SEMANA 8 DE PROYECTO

Seminario Técnico 7: Introducción a las Aplicaciones Real-Time
- Restricciones referentes al tiempo
- Multitarea
- Diseño de retardos
- Arquitecturas de programa : superbucles, event triggered, time triggered
- Planificadores: cooperativo vs. hibrido
- Aspectos a considerar para el Proyecto
- Conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 5

10. SEMANA 9 DE PROYECTO

Reunión de Verificación fases 5 y 6 del plan:
- Simulación y depuración
- Mejoras de optimización
- Conclusiones

11. SEMANA 10 DE PROYECTO

Descripción de la Sesión Práctica 7
- Presentación fases 7 y 8 del plan
- Especificaciones de los ejercicios 3 y 4
- Especificaciones de diseño del Programa PROYECTO
- Presentación de especificaciones, metodología y criterios de evaluación
- Debate y conclusiones

Ejecución de la Sesión Práctica 6

12. SEMANA 11 DE PROYECTO

Reunión de Verificación fases 7 y 8 del plan:
- Simulación y depuración
- Mejoras de optimización
- Conclusiones

Reunión de seguimiento del Programa PROYECTO
Ejecución de la Sesión Práctica 7

13. SEMANA 12 DE PROYECTO

Seminario Técnico 8: Introducción a los SoC
- Introducción
- Lógica reconfigurable y SoC
- Aspectos sobre métodos y herramientas para codiseño
- Breve panorámica sobre las familias PSoC
- Ejemplos de aplicación

Reunión de seguimiento del Programa PROYECTO
Ejecución de la Sesión Práctica 8

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

La metodología es eminentemente práctica, y consiste en esencia en el desarrollo autorizado y planificado de un diseño o proyecto de asignatura.

Las clases se desarrollarán condicionando siempre la enseñanza teórica a la práctica. En las sesiones de aulario se presentarán con detalle las prácticas a desarrollar en las jornadas de laboratorio, comentando bien las dificultades técnicas esperadas “a priori” o bien aquellas encontradas por el alumnado durante su estudio, utilizando para ello los medios audiovisuales típicos y también las herramientas de diseño adecuadas.

Si el desarrollo de la asignatura lo aconseja, la celebración de la clase podrán trasladarse al laboratorio o aula informática.

Periódicamente se abordarán temas de interés complementarios mediante seminarios técnicos.

Es importante resaltar que la asignatura hace uso intensivo de los medios de enseñanza a distancia, como el correo electrónico, las noticias, y el resto de herramientas que proporciona el Aula Virtual.

Para poder llevar a buen término la metodología docente descrita, el alumno dispone en el Aula Virtual de los siguientes documentos: guía docente, transparencias de cada tema, guión de prácticas, transparencias de los seminarios, otra información complementaria.

EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en un examen oral e individual basado en la presentación y defensa de un proyecto de asignatura consistente en el desarrollo de *firmware* para una aplicación conocida desde el principio de curso. Tanto los criterios de evaluación como las cuestiones prácticas de la prueba serán conocidos por el estudiante con suficiente antelación. Los factores ponderados para la valoración del demostrable final obtenido como objeto del proyecto son:

F1: EVALUACIÓN FUNCIONAL RESPECTO A ESPECIFICACIONES (ponderación 40%)

- ¿Cumple en funcionalidad?
- ¿Cumple en prestaciones?
- ¿Cumple en recursos?

F2: EVALUACIÓN METODOLÓGICA (ponderación 20%)

- Reusabilidad / modularidad /flexibilidad
- Legibilidad /mantenibilidad

F3: DOMINIO DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO (ponderación 20%)

- Edición del proyecto y construcción del código fuente
- Técnicas de depuración

F4: DOMINIO DE LA PLATAFORMA HARDWARE Y OTROS (ponderación 20%)

- Familias PSoC / MCS-51
- Otras funcionalidades compatibles. Métodos, herramientas, testbenches adicionales
- Conocimientos teóricos complementarios sobre lo seminarios impartidos

La calificación final será la dada por el Valor Técnico Ponderado en escala de 0 a 10. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una puntuación mínima de 5/10. Dada la naturaleza eminentemente práctica de la materia y la metodología basada en el ejercicio proyectual no se prevé método alternativo de evaluación en función de la continuidad en la asistencia.

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