

Integración Hardware/Software

Código: 102794

Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Informática	OB	3
Ingeniería Informática	OT	4

Contacto

Nombre: David Castells Rufas

Correo electrónico: david.castells@uab.cat

Equipo docente

Joaquin Saiz Alcaine

Raimon Casanova Mohr

Vanessa Moreno Font

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No existen, aunque se recomienda haber superado las siguientes asignaturas:

De 2º curso:

- Estructura de Computadores
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadores

De 3º curso:

- Sistemas Empotrados

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es capacitar al alumnado para diseñar dispositivos Hardware que puedan integrarse en plataformas existentes y desarrollar el Software necesario para que éstos puedan ser controlados desde aplicaciones.

- Aprender cómo diseñar y verificar Hardware

- Aprender a comunicar Hardware y Software
- Aprender a cosimular HW y SW
- Crear interfaces y periféricos que se acoplen a un sistema complejo.
- Crear sistemas que reaprovechen funcionalidad existentes (bloques de propiedad intelectual Hardware, librerías Software, distribuciones de Sistemas Operativos, etc.)

Competencias

Ingeniería Informática

- Actitud personal.
- Adquirir hábitos de pensamiento.
- Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Concebir sistemas de comunicaciones basados en sistemas digitales.
2. Desarrollar el pensamiento sistémico.
3. Desarrollar y optimizar el software a nivel de sistema y de aplicación para alcanzar la funcionalidad deseada.
4. Diseñar procesadores específicos y sistemas de empotrados, cumpliendo las especificaciones de la aplicación.
5. Diseñar y desarrollar sistemas de cómputo cumpliendo las especificaciones del sistema y de la aplicación, en particular en lo que hace referencia a los sistemas empotrados y de tiempo real.
6. Gestionar la información incorporando de forma crítica las innovaciones del propio campo profesional, y analizar las tendencias de futuro.
7. Trabajar cooperativamente.

Contenido

1. Introducción a la integración Hardware-Software
2. FPGAs y circuitos programables
3. Lenguajes de descripción del Hardware (HDL)
4. Técnicas de simulación del Hardware
5. Verificación del Hardware
6. Sistemas en un Chip (SoC)
7. Técnicas de desarrollo de Software para SoCs
8. Plataformas Virtuales
9. Co-Simulación Hardware/Software
10. Sistemas Operativos para SoCs

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	26	1,04	1, 2, 3, 5, 4, 6
Tipo: Supervisadas			
Prácticas	12	0,48	2, 3, 5, 4, 6, 7
Seminarios	12	0,48	3, 5, 4
Tipo: Autónomas			
Estudio	80	3,2	2, 6

Clases de teoría:

Exposiciones en la pizarra de la parte teórica del temario de la asignatura. Se dan los conocimientos básicos de la asignatura e indicaciones de cómo completar y profundizar en los contenidos.

Seminarios de problemas:

Se trabajan los conocimientos científicos y técnicos expuestos en las clases magistrales. Se resuelven problemas, se discuten casos prácticos y se plantean problemas que el alumno tendrá que entregar a través del campus virtual. Con los problemas se promueve la capacidad de análisis y síntesis, el razonamiento crítico, entrenando al estudiante en la resolución de problemas.

Prácticas:

Las prácticas se realizan durante el curso y sirven para profundizar en los conocimientos prácticos de la materia. Los alumnos trabajarán en grupos de 2. En las prácticas el alumno deberá desarrollar los hábitos de pensamiento propios de la materia y de trabajo en grupo.

Todas las comunicaciones se harán a través del Campus Virtual.

En esta asignatura, no se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de sus fases. Cualquier trabajo que incluya fragmentos generados con IA será considerado una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Prácticas	30%	10	0,4	3, 4, 7
Problemas	20%	5	0,2	3, 5, 4
Teoría	50%	5	0,2	1, 2, 3, 5, 4, 6

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única

La evaluación de la asignatura se descompone en los siguientes ítems:

1. Exámenes parciales. El peso en el total de la asignatura es del 50%. Será necesario obtener una nota mínima de 4 de cada uno de los parciales. Será necesario obtener una nota mínima de 5 de la media de teoría.
2. Prácticas. El peso en el total de la asignatura es del 30%. Será necesario obtener una nota mínima de 5. No hay mecanismo establecido de recuperación de prácticas. La asistencia es obligatoria. Los alumnos repetidores podrán convalidar sus prácticas de laboratorio con una nota de 5.
3. Ejercicios. El peso en el total de la asignatura es del 20%. Será necesario obtener una nota mínima de 3. Corresponde a trabajos que se introducirán en la clase de problemas y el alumno entregará a través del Campus Virtual.

Consideraciones de la evaluación:

- Se considera no evaluable de la asignatura cuando no se haya hecho ninguna prueba de evaluación continua y no se hayan hecho más de dos sesiones de prácticas.
- En el caso de no llegar al mínimo exigido en alguna de las actividades de evaluación, si el cálculo de la nota final es igual o superior a 4.5, se pondrá un 4.5 de nota al expediente.
- Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.
- Los exámenes parciales se realizarán en las fechas establecidas y no se hará ninguna excepción.
- Hay una prueba de evaluación final para recuperar la parte de los exámenes parciales suspendidos o para subir nota. En este último caso, la nota final será la que se obtenga en esta última prueba.
- Las fechas de los exámenes parciales y entrega de trabajos se publicarán en el campus virtual y pueden estar sujetos a cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias.
- Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.
- Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Por ejemplo, plagiar, copiar, dejar copiar, ..., una actividad de evaluación, implicará suspender esta actividad de evaluación con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

Bibliografía

- Martin, Grant, Brian Bailey, and Andrew Piziali. ESL design and verification: a prescription for electronic system level methodology. Elsevier, 2010.
- Gajski, Daniel D., Samar Abdi, Andreas Gerstlauer, and Gunar Schirner. Embedded system design: modeling, synthesis and verification. Springer Science & Business Media, 2009.
- M.Wolf. Computers as Components: Principles of Embedded Computing Systems Design. Third edition. Morgan Kaufmann Series. Elsevier, 2012
- Patterson, D. A., and J. L. Hennessy. "Computer organization and design RISC-V edition: The Hardware/Software interface. Morgan Kaufmann, 2021.

Software

Intel Quartus Prime Lite Edition (gratuito).

Python 3 + Jupyter Notebook (gratuito).

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	431	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	431	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	432	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	430	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto