



- 1. Código:** 12450      **Nombre:** Integración de Sistemas Digitales
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria      **Materia:** 10-Formación Tecnológica Común y Transversal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Gadea Gironés, Rafael  
**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 4. Bibliografía

Verification methodology manual for system Verilog	Hunter, Alan   Hunter, Alan   Bergeron, Janick   Bergeron, Janick   Nightingale, Andrew   Nightingale, Andrew   Cerny, Eduard   Cerny, Eduard
practical guide for system Verilog assertions	Vijayaraghavan, Srikanth
SystemVerilog for verification : a guide to learning the testbench language features	Spear, Chris
SystemVerilog for design : a guide to using SystemVerilog for hardware design and modeling	Sutherland, Stuart
Advanced digital design with the verilog HDL	Ciletti, Michael D.
High-speed digital system design : a handbook of interconnect theory and design practices	Hall, Stephen H.
Computer organization and design : the hardware-software interface	Patterson, David A.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

La asignatura está dedicada al diseño y verificación avanzado de sistemas digitales mediante el uso extensivo de lenguajes de verificación y descripción de hardware (system verilog). La parte de diseño introducirá soluciones arquitecturales y manejo de varios dominios de reloj y la verificación se adentrará en la introducción de la Universal Verification Methodology (UVM)

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura cierra el ciclo de asignaturas de diseño y verificación de sistemas digitales, que empezaba con fundamentos de computadoras, seguido de fundamentos de sistemas digitales y continuaba con Sistemas Digitales Programables. A nivel profesional somos afortunados de contar en nuestro entorno con varias empresas (algunas de ellas multinacionales) que se nutren de nuestros alumnos para realizar tareas de verificación de sistemas digitales.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (12411) Fundamentos de sistemas digitales
- (12412) Sistemas digitales programables
- (12419) Fundamentos de computadores

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

C01(ES) Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

C09(ES) Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados

C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

##### Competencias transversales

##### (3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El acto de evaluación de mayor peso se realiza en equipos formados por 6 personas. Se trata de la realización en varias fases de diseño y verificación de un microprocesador RISC-V. Esta tarea requiere poner de manifiesto la capacidad que tiene el alumno de trabajar en equipo, organizarse, sincronizar sus labores con la del resto de compañeros y vislumbrar las capacidades de liderazgo de algunos de sus miembros

- Criterios de evaluación





## 7. Resultados

### Competencias transversales

La evaluación es la tarea que he descrito y que aparecerá en los actos de evaluación como Proyecto, con un peso del 40 %

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA3.1 - Funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brinden liderazgo y creen un entorno colaborativo e inclusivo en la organización y coordinación del trabajo.

## 8. Unidades didácticas

1. Presentación de la asignatura
2. System Verilog y Verificación
  1. Estructura banco de pruebas
  2. Autochequeo mediante aserciones
  3. RCSG: Random constraint stimuli generator
  4. Análisis de cobertura funcional
  5. Lab: Verificación de un sistema Digital
3. Análisis temporal de circuitos secuenciales
  1. Consideraciones básicas de temporización
  2. Consideraciones avanzadas de temporización
  3. Lab. Temporización y manejo de memorias
4. Arquitecturas para procesamiento de datos
  1. Introducción al RISC-V
  2. Codificación de instrucciones
  3. Implementación single cycle
  4. Implementación pipeline
  5. Lab. Diseño de una RISC

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	0,00	1,00
2	12,00	--	2,00	8,00	--	--	--	22,00	20,00	42,00
3	4,00	--	2,00	6,00	--	--	--	12,00	40,00	52,00
4	13,00	--	2,00	10,00	--	--	--	25,00	60,00	85,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>24,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>120,00</b>	<b>180,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

### Descripción

	Nº Actos	Peso (%)
(09) Proyecto	1	40
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	30
(14) Prueba escrita	2	30

1) En cuanto a la recuperación, solo serán recuperables las pruebas escritas (30%) y el proyecto (40%). Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura. La solicitud se realizará al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Debe de quedar muy claro que la nota obtenida en la recuperación será la definitiva, aunque esta sea peor que la nota de la que se partía.

2) En las tareas evaluables en grupo, el profesorado se reserva la posibilidad de modular la nota de los diferentes miembros de acuerdo, con su grado de implicación en las diferentes partes y alcance de competencias. Para ello, se emplearán diferentes herramientas para la evaluación continua, autoevaluación o evaluación por pares.

3) El Proyecto, que tiene un peso del 40% tendrá nota mínima de 4 sobre 10. Igualmente, el conjunto de las pruebas escritas, que tiene un peso del 30%, tendrá nota mínima de 4 sobre 10.

4) Para los alumnos con dispensa de asistencia, la evaluación es la misma que la propuesta para los estudiantes sin dispensa.





11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

