Universidad de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Modelado de Sistemas Computacionales

Grado en
Ingeniería de Computadores

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

3er Curso - 2º Cuatrimestre

Aprobada en Junta de Escuela el día 3 de junio de 2022

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	**Modelado de Sistemas Computacionales**
Código:	**591003**
Titulación en la que se imparte:	**Grado en** **Ingeniería de Computadores**
Departamento y Área de Conocimiento:	**Electrónica** **Tecnología electrónica**
Carácter:	**Obligatoria**
Créditos ECTS:	**6.0**
Curso y cuatrimestre:	**3er Curso, 2º Cuatrimestre**
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Modelado de Sistemas Computacionales pretende introducir al alumno en el diseño y síntesis de sistemas digitales mediante lenguajes de descripción hardware.

Para el buen aprovechamiento de la asignatura será necesario tener los conocimientos previos adquiridos durante los cuatrimestres anteriores en las asignaturas de Electrónica y Fundamentos de Tecnologías de Computadores, así como, en menor medida, Estructura y Organización de Computadores.

1b. COURSE SUMMARY

Modelling and Synthesis of Digital Electronic Systems aims to introduce the student to the fundamental of both design and synthesis of digital systems through hardware description languages.

In order to satisfactorily progress with this subject, prior and comprehensive knowledge acquired in Electronics and Fundamentals of Computer Technology and to a lesser extent in Computer Structure and Organization is required.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específica(s):

CIC1 - Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

CIC2 - Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.

CIC7 - Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

Resultados de aprendizaje:

RA1. Conocimiento de lenguajes de descripción hardware, estableciendo las diferencias con lenguajes de programación clásicos.

RA2. Capacidad para modelar y simular un sistema electrónico digital.

RA3. Capacidad para diseñar y sintetizar sistemas electrónicos digitales complejos, teniendo en cuenta cuestiones de temporización.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de horas
Tema 0. Introducción a la asignatura	1 horas
Tema 1. Alternativas tecnológicas para el diseño de sistemas electrónicos digitales	5 horas
Tema 2. Lenguajes de descripción hardware	6 horas
Tema 3. Modelado y simulación de sistemas digitales	16 horas
Tema 4. Síntesis y verificación de sistemas digitales	20 horas
Tema 5. Técnicas de diseño y análisis de sistemas digitales	10 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases magistrales y expositivas, en combinación con prácticas en el laboratorio	Estas clases permiten al docente introducir los conocimientos necesarios para el correcto desarrollo del proceso de aprendizaje. Estas clases presentarán contenidos imprescindibles objeto de un aprendizaje conceptual razonado que sirva posteriormente para desarrollar competencias más amplias.
Trabajos en grupo y cooperativo	A lo largo del curso al alumno se le irán proponiendo actividades y tareas tanto teóricas como prácticas. Se realizarán distintas prácticas coordinadamente con la impartición de los conceptos teóricos, de manera que el alumno pueda experimentar tanto individualmente como en grupo, consolidando así los conceptos adquiridos.
Trabajo y estudio personal	Durante todo el proceso de aprendizaje en la asignatura, el alumno deberá hacer uso de distintas fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos, de manera que se familiarice con los entornos de documentación que en un futuro utilizará profesionalmente.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

De acuerdo a la normativa vigente y por considerarse la parte de laboratorio experimental esencial para la adquisición de las competencias objetivo de la asignatura, **la asistencia a todas las sesiones de laboratorio y la superación de las prácticas obligatorias presenciales será considerada elemento imprescindible de la evaluación, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria** (NEA, Artículo 6, párrafo 4). Por esta razón, **las prácticas de laboratorio** son comunes e imprescindibles en los dos tipos de evaluación: continua y no continua.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

CE1. Que el alumno sea capaz de resolver conceptualmente y correctamente problemas de modelado y síntesis de circuitos combinacionales y secuenciales, que abordando los temas teóricos explicados en clase, sean nuevos y distintos de los resueltos en las clases de ejercicios.

CE2. Que el alumno integre los conocimientos conceptuales explicados en los distintos temas de teoría para poder resolver de manera creativa y original los problemas que se le planteen.

CE3. Que el alumno exponga y defienda de manera clara y razonada sus propuestas para la resolución de los problemas planteados.

CE4. Que el alumno implemente en la práctica circuitos sobre FPGAs que den solución a los problemas planteados integrando los conocimientos adquiridos sobre lenguajes de descripción hardware y haciendo uso de los recursos bibliográficos y herramientas informáticas a su alcance.

CE5. Que el alumno sea capaz de generar documentación correctamente redactada, clara y precisa sobre el trabajo realizado en el laboratorio.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección especifica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

1. Prueba de Evaluación Continua (PEC): Consistente en la resolución de problemas prácticos de modelado de circuitos digitales en VHDL.
2. Prácticas de laboratorio (PPL) El trabajo en el laboratorio consiste en la implementación en una FPGA de diseños realizados en VHDL.
3. Prueba de Evaluación Final (PEF). Consiste en la resolución de problemas prácticos de sistemas digitales.

Los resultados de las evaluaciones Continua y Final de este Modelo de Evaluación Continua servirán para mejorar los mecanismos de enseñanza-aprendizaje.

Los contenidos y temporización de las evaluaciones se detallarán al comienzo de la impartición de la asignatura en el Plan de Trabajo de la misma.

Tal y como se establece en la normativa de evaluación de los procesos de aprendizaje, la prueba de evaluación efectuada por el estudiante en la que se haya detectado la realización de una práctica fraudulenta será calificada con suspenso. Además, se dará cuenta al director del Centro para que proceda, en su caso, a ponerlo en conocimiento del Rector por si pudiera ser constitutivo de infracción disciplinaria.

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre) y en el artículo 13 del referido estatuto en el punto d) especifica que es deber del estudiante universitario abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.

Convocatoria ordinaria:

Evaluación continua

En la convocatoria ordinaria– evaluación continua la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4,CG8,CIC1,CIC2	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2	PEC	20%
CG4,CG8,CIC1,CIC2	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2	PEF	40%
CG4,CG8,CG9,CIC7	RA1, RA2, RA3	CE3, CE4, CE5	PPL	40%

Se considerará que los alumnos han superado la asignatura (demostrando la adquisición de las competencias de carácter teórico-práctico) siguiendo la ***evaluación continua*** si se cumplen los siguientes requisitos:

- Superar satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio. Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en las pruebas relacionadas es igual o superior al 50% de la calificación máxima posible.
- Superar satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con el conjunto de todas las pruebas teóricas. Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en el conjunto de las pruebas relacionadas es igual o superior al 40% del total.
- La calificación final ponderada de todas las pruebas de evaluación continua definidas resulta ser igual o superior a 5 sobre

En caso de no superarse las competencias de alguna de las dos partes (pruebas teóricas y laboratorio), el alumno aparecerá suspenso asignándosele una calificación numérica igual a la media ponderada de todas las pruebas de evaluación continua, con un máximo de 4 puntos.

Dicho lo anterior, se propiciarán también mecanismos de autoevaluación por parte del profesorado.

Evaluación no continua

En la convocatoria ordinaria– evaluación final la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, TR4	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2	PEF	60%
TR2, TR3	RA1, RA2, RA3	CE3, CE4, CE5	PPL	40%

Se considerará que los alumnos han superado la asignatura (demostrando la adquisición de las competencias de carácter teórico-práctico) siguiendo la ***evaluación no continua*** si se cumplen los siguientes requisitos:

- Superar satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio. Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en las pruebas relacionadas es igual o superior al 50% de la calificación máxima posible.
- Superar satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con la prueba teórica. Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente estas competencias, si su calificación en las pruebas relacionadas es igual o superior al 50% del total.
- La calificación final ponderada de todas las pruebas de evaluación continua definidas resulta ser igual o superior a 5 sobre

En caso de no superarse las competencias de alguna de las dos partes (pruebas teóricas y laboratorio), el alumno aparecerá suspenso asignándosele una calificación numérica igual a la media ponderada de todas las pruebas de evaluación continua, con un máximo de 4 puntos.

Convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria –final la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, TR4	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2	PEF	60%
TR2, TR3	RA1, RA2, RA3	CE3, CE4, CE5	PPL	40%

Finalmente, los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, dispondrán de la convocatoria extraordinaria. Los criterios de calificación de la asignatura para esta convocatoria, tanto para el modelo de evaluación continua como para el modelo de evaluación no continua, serán los mismos que los establecidos para el modelo de evaluación no continua para la convocatoria ordinaria. En este sentido se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aquellos alumnos que hayan superado satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria estarán exentos de su realización, asignando la calificación obtenida en dicha convocatoria.

- Aquellos alumnos que hayan superado satisfactoriamente la evaluación de las competencias relacionadas con el conjunto de todas las pruebas teóricas en la convocatoria ordinaria estarán exentos de su realización, asignando la calificación obtenida en dicha convocatoria.

El alumno que siga el modelo de evaluación continua, se considerará***no presentado*** en la convocatoria ordinaria, cuando no se presente a la Prueba de Evaluación Final (PEF). Asimismo, en la convocatoria extraordinaria, se entiende que si no se presenta a las pruebas correspondientes definidas en la guía docente tendrá la calificación de ***NO PRESENTADO***.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Documentación explícitamente preparada por el profesorado para la asignatura, que será proporcionada a los alumnos de manera directa, o con su publicación en la web de la asignatura.
- Páginas web sobre la temática de la asignatura que serán previamente seleccionadas por el profesorado.
- S. Alonso, E. Soto y S. Fernández. “Diseño de Sistemas Digitales con VHDL”, Ed.Thomson, 2002.
- RTL hardware design using VHDL: coding for efficiency, portability,and scalability (2006). Pong P. Chu. Ed : John Wiley & Sons Inc.
- FPGA Prototyping by VHDL examples Xilinx SpartanTM-3V Pong P. Chu ; Ed:John Wiley & Sons Inc.
- Diseño de Sistemas Digitales con VHDL. Serafín Alfonso Pérez, Enrique Soto, Santiago Fernández. Ed. : Thomson

6.2. Bibliografía complementaria

- J. P. Deschamps. “Síntesis de circuitos digitales”, Ed. Thomson, 2002.
- L. Terés, Y. Torroja, S. Olcoz y E. Villar. “VHDL Lenguaje estándar de diseño electrónico”, Ed. McGrawHill, 1998.
- P. J. Ashender. “The VHDL Cookbook”, University of Adelaida, 1990.
- U. Meyer-Baese. Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays, Springer, 2007.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.