

SÍLABO



FACULTAD DE INGENIERÍA

MARZO 2024-AGOSTO 2024

NOMBRE DE LA ASIGNATURA		CÓDIGO:	19092
PROGRAMACION CON VHDL - GRUPO: 1			
CARRERA	TELECOMUNICACIONES		
CICLO O SEMESTRE	SEXTO NIVEL	EJE DE FORMACIÓN	PROFESIONALES, PRAXIS PROFESIONAL
CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA	2	MODALIDAD:	PRESENCIAL

CARGA HORARIA

COMPONENTES DEL APRENDIZAJE	Horas / Semana	Horas / Periodo Académico
APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	2.0	32.0
APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	2.0	32.0
APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	2.0	32.0
Total Horas:	6.0	96.0

PROFESOR(ES) RESPONSABLE(S):

ANDRADE RODAS JUAN MANUEL - (J.A.)	(juan.andrade@ucuenca.edu.ec)	PRINCIPAL
------------------------------------	---------------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Resumen descriptivo en torno al propósito, la estrategia metodológica y el contenido fundamental de la asignatura.

El objetivo principal del curso es proporcionar al estudiante los conocimientos y herramientas para describir hardware digital mediante el uso de un lenguaje HDL (Hardware Description Language).

El curso hará énfasis en las estrategias y buenas prácticas de descripción de hardware mediante VHDL (Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language).

Con el objetivo de darle al curso un componente más práctico se hará uso de las tarjetas educativas DE2 de Altera (hoy Intel) o una de las tarjetas de Xilinx (Basys 3, Arty A7-100T o Nexys A7).

La evaluación del curso tendrá un alto contenido práctico, como se describe más adelante en este documento.

REQUISITOS DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura no tiene co-requisitos

PRE-REQUISITOS	
Asignatura	Código
ELECTRÓNICA ANALÓGICA	19302
ELECTRÓNICA DIGITAL	19321

OBJETIVO(S) DE LA ASIGNATURA:

Objetivos general y específicos de la asignatura en relación al Perfil de salida de la carrera.

Objetivo general: Proporcionar a los estudiantes las herramientas teórico/prácticas relacionadas con la lógica programable, tecnología que en la actualidad abarca aplicaciones en las áreas de control, electrónica y telecomunicaciones

Objetivos específicos:

1. Comprender la descripción de circuitos digitales mediante VHDL.
2. Elaborar señales de pruebas (testbench) para la simulación de circuitos digitales.
3. Conocer el proceso de síntesis de electrónica digital en un FPGA comercial mediante el uso de una herramienta software comercial (Quartus II o Vivado)

LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, INDICADOR(ES) Y ESTRATEGIA(S) DE EVALUACIÓN

Resultados o Logros de Aprendizaje (RdA's) de la Unidad de Organización Curricular (UOC) correspondiente, Indicadores y Estrategias de Evaluación de la Asignatura, tomando como referencia el Perfil de salida (PdS) y la Organización Curricular (OC) del Proyecto de Carrera (PdC).

RESULTADOS O LOGROS DE APRENDIZAJE	INDICADORES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
RdA1. El estudiante es capaz de describir el funcionamiento de la lógica programable	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la estructura de CPLDs y FPGAs • Conoce las limitaciones de la lógica programable 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de laboratorio • prueba 1 • Prueba 2 • Examen interciclo • Examen final
RdA2. El estudiante es capaz de describir lógica digital mediante el uso de VHDL	<ul style="list-style-type: none"> • Describe hardware digital mediante el uso de VHDL • Conoce las diferencias entre un lenguaje de programación estándar y VHDL 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de laboratorio • Prueba 1 • Prueba 2 • Examen interciclo • Examen final
RdA3. El estudiante es capaz de crear ambientes de pruebas para la prueba de sistemas digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora testbenches para la prueba de diseños digitales 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de laboratorio • Prueba 1 • Prueba 2 • Examen interciclo • Examen final
RdA4. El estudiante es capaz de sintetizar lógica digital en un FPGA real, para lo cual se utilizará la tarjeta educativa DE2	<ul style="list-style-type: none"> • Usa una herramienta comercial para configurar un diseño digital descrito en VHDL 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de laboratorio • Prueba 1 • Prueba 2 • Examen interciclo • Examen final

CONTENIDOS, SESIONES Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Título de la Unidad, sub -unidades, nro. de sesión y actividades para los componentes de aprendizaje.

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1. INTRODUCCION			

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		
1. Sistemas de numeración 2. Códigos binarios 3. Aritmética digital 4. Compuertas lógicas 5. Familias lógicas 6. Circuitos frecuentes 7. Elementos de lógica programable 8. La tarjeta DE2 y Quartus II / la tarjeta Basys 3 y Vivado	2	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	CLASES MAGISTRALES, PRESENTACION DE EJEMPLOS	4 horas	
		APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	PRESENTACION DE LAS HERRAMIENTAS DE HARDWARE Y SOFTWARE QUE SE USARAN EN EL CURSO	4 horas	
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	INSTALACION DE HERRAMIENTA SOFTWARE	4 horas	
	2. INTRODUCCION A VHDL				
	1. Introducción 2. Unidades de diseño 3. Paradigma de programación VHDL 4. Modelos estándares en arquitecturas VHDL 5. Operadores VHDL 6. VHDL en circuitos secuenciales	6	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	CLASES MAGISTRALES, PRESENTACION DE EJEMPLOS	12 horas
			APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	PROGRAMACION, SIMULACION Y EN ALGUNOS CASOS SINTESIS DE EJEMPLOS	12 horas
			APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	DISEÑOS, TRABAJOS, SIMULACION, SINTESIS	12 horas
	3. MAQUINAS DE ESTADO Y OTRAS ESTRUCTURAS				
1. Diseño de máquinas de estado finito con VHDL 2. Register transfer level (RTL) 3. Objeto de datos 4. Lasos en VHDL 5. Circuitos digitales estándares en VHDL	4	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	CLASES MAGISTRALES, PRESENTACION DE EJEMPLOS	8 horas	
		APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	PROGRAMACION, SIMULACION Y EN ALGUNOS CASOS SINTESIS DE EJEMPLOS	8 horas	
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	DISEÑOS, TRABAJOS, SIMULACION, SINTESIS	8 horas	
4. REUSO DE ESTRUCTURAS					
1. Subprogramas 2. Paquetes 3. Constantes genéricas 4. Diseños varios	4	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	CLASES MAGISTRALES, PRESENTACION DE EJEMPLOS	8 horas	
		APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	PROGRAMACION, SIMULACION Y EN ALGUNOS CASOS SINTESIS DE EJEMPLOS	8 horas	
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	DISEÑOS, TRABAJOS, SIMULACION, SINTESIS	8 horas	
		APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	32 horas		
		APRENDIZAJE PRÁCTICO EXPERIMENTAL - ASIGNATURA (APE/A)	32 horas		
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	32 horas		
		Total Planificación:	96 horas		

RECURSOS O MEDIOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipos, materiales, instrumentos tecnológicos, reactivos, entre otros, que serán utilizados durante el desarrollo de la asignatura.

- Bibliografía
- Computador
- Plataforma de videoconferencia
- Presentaciones preparadas por el docente
- Videos preparados por el docente
- tarjetas educativas DE2 y Basys 3
- Software Quartus II (Altera DE2) y Vivado (Xilinx Basys 3)

CRITERIOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA ASIGNATURA

Parámetros de acreditación, tomando como referencia los Resultados de Aprendizaje (RdA's), indicadores y criterios de evaluación planteados y en base a la normativa de evaluación y calificaciones vigente en la Universidad de Cuenca y Consejo de Educación Superior (CES).

CRITERIO GENERAL DE ACREDITACIÓN	PUNTAJE
EXAMENES	50
TRABAJOS	30
PRUEBAS	20
TOTAL:	100

	DETALLE DE CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	PUNTAJE / CRITERIO GENERAL	
C94	APROVECHAMIENTO I		
	Promedio de trabajos primera parte	15	TRABAJOS
	Prueba 1	10	PRUEBAS
C95	INTERCICLO		
	Interciclo	20	EXAMENES
C96	APROVECHAMIENTO II		
	Prueba 2	10	PRUEBAS
	Promedio de trabajos segunda parte	15	TRABAJOS
C97	FINAL		
	Examen final	30	EXAMENES
C98	SUSPENSIÓN		
	Total:	100	

TEXTOS U OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Libros, revistas, bases digitales, periódicos, direcciones de Internet y demás fuentes de información, pertinentes y actuales.

BÁSICA

1. Bryan Mealy, Fabrizio Tappero, Free Range VHDL, http://www.freerangefactory.org
2. James O. Hamblen , Michael D. Furman , Rapid Prototyping of digital systems, Kluwer Academic Publishers
3. M. Rafiquzzaman, Fundamentals of Digital Logic and Microcomputer Design, Wiley-interscience

COMPLEMENTARIA

1. Stephen Brown and Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill
2. Charles H. Roth Jr, Lizy Kurian John, Digital Systems Design Using VHDL, Thomson
3. William Kleitz, Digital Electronics A Practical Approach with VHDL, Pearson
4. David G. Maxinez, Jessica Alcalá Jara, VHDL El arte de programar sistemas digitales, Compañía editorial continental

Docente: ANDRADE RODAS JUAN MANUEL

Finalizado: 11/3/2024

Director: ARAUJO PACHECO ALCIDES FABIAN

Publicado: 12/3/2024