



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000104 - Electronica Digital

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	7

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000104 - Electronica Digital
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Eduardo De La Torre Aranz (Coordinador/a)		eduardo.delatorre@upm.es	- -
Jose Andres Otero Marnotes		joseandres.otero@upm.es	L - 08:00 - 08:15
Alfonso Rodriguez Medina		alfonso.rodriguez@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE21A - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

CE24A - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - Capacidad y habilidades para diseñar circuitos digitales de complejidad intermedia, a partir de bloques funcionales conocidos, combinados con máquinas de estados.

RA9 - Adquirir criterios para seleccionar las diferentes posibilidades tecnológicas de implementación de circuitos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

MODULO 0: Información general de la asignatura	Tema 0: Información general de la asignatura
MODULO 1: VHDL	Tema 1: Introducción al VHDL. Repaso de circuitos
MODULO 2: Síntesis de circuitos secuenciales	Tema 2: Metodología de síntesis de circuitos secuenciales síncronos Tema 3: Metodología de síntesis de circuitos asíncronos
MODULO 3: Tecnologías digitales	Tema 4: Familias lógicas. Compatibilidad. Entradas/salidas especiales. Memorias
MODULO 4: Dispositivos programables	Tema 5: Dispositivos programables. PALs, PLDs y FPGAs Tema 6: Arquitecturas de FPGAs

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al VHDL. Repaso de circuitos
2. Metodología de síntesis de circuitos secuenciales síncronos
3. Metodología de síntesis de circuitos secuenciales asíncronos
4. Familias lógicas. Compatibilidad. E/S especiales
5. Dispositivos programables: PALS, CPLDs y FPGAs
6. Arquitecturas de FPGAs

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Presentación asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	VHDL y repaso asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3			VHDL y repaso asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			VHDL y repaso asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	VHDL y repaso asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Curso de manejo de las herramientas de diseño Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
6		Práctica 1 de laboratorio. Diseño sencillo Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Síntesis de circuitos secuenciales. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7			Problemas de síntesis de circuitos secuenciales Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	Problemas de síntesis de circuitos secuenciales Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2. Diseño y simulación sobre FPGA Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Enunciado del trabajo/diseño Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Problemas de síntesis de circuitos secuenciales Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10			Síntesis de circuitos secuenciales asíncronos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Problemas de síntesis de circuitos secuenciales asíncronos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

12		práctica 3. Diseño complejo con máquinas de estado. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Familias lógicas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13			Familias lógicas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Circuitos programables y FPGAs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen de VHDL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				Examen final. Parte Ev. continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Examen final. Parte final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Revisión del trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Examen de VHDL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	30%	/ 10	CE21A CE24A
17	Examen final. Parte Ev. continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG1 CG5 CG7 CE21A CE24A
17	Revisión del trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	30%	/ 10	CG2 CG7 CG10

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final. Parte Ev. continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG1 CG5 CG7 CE21A CE24A
17	Examen final. Parte final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	0 / 10	CG1 CG2 CG10 CE21A CE24A

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

El trabajo se evalúa mediante una revisión de una hora por cada grupo de dos alumnos, en la que presentan el trabajo de cara a evaluar creatividad y expresión oral, fundamentalmente. Es posible sacar más de un diez en función de la creatividad y sencillez y originalidad del diseño.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de clase	Recursos web	Transparencias de clase
Placas y SW de diseño con FPGAs	Equipamiento	Placas Spartan-3 para trabajos y prácticas de laboratorio
SW de diseño versión estudiante	Otros	Misma versión que el SW usado en el laboratorio, pero en versión estudiante