



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000031 - Diseño Digital II

PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000031 - Diseño Digital II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Carpeño Ruiz (Coordinador/a)	4219	antonio.cruiz@upm.es	Sin horario.
Matias Javier Garrido Gonzalez	4209	matias.garrido@upm.es	Sin horario.
Miguel Angel Freire Rubio	4208	miguelangel.freire@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Diseño Digital I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE EC01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

CE EC03 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CE EC04 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CE EC05 - Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

CE EC07 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 07 - Capacidad para el diseño, la gestión y la dirección de proyectos.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA252 - Conocer las características de las diferentes tecnologías de circuitos integrados configurables para la realización de sistemas digitales cableados

RA256 - Conocer y aplicar la metodología de diseño síncrono

RA259 - Conocer y valorar críticamente las características específicas de las distintas tecnologías para la realización de sistemas digitales

RA257 - Realizar sistemas digitales complejos, incluyendo el diseño arquitectural del sistema, el diseño lógico de los módulos y el diseño de las pruebas de verificación

RA251 - Diseñar arquitecturas de sistemas digitales aplicando metodologías de diseño jerárquico

RA253 - Conocer las técnicas para el diseño de pruebas de verificación de sistemas digitales

RA254 - Aplicar herramientas CAD para la captura, simulación y realización de sistemas digitales

RA258 - Conocer las tecnologías para la realización de ASICs

RA255 - Conocer la estructura, interfaz y funcionamiento de los subsistemas cableados complejos: multiplicadores, divisores, memorias síncronas. etc.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Diseño Digital 2, que es la continuación natural de Diseño Digital 1, introduce las FPGAs como soporte tecnológico, presenta las metodologías que permiten abordar la realización de sistemas digitales complejos (el diseño jerárquico y las técnicas de diseño síncrono) e incluye nociones avanzadas de entornos de CAD (introduciendo el uso de sintetizadores lógicos independientes en el ciclo de diseño)

5.2. Temario de la asignatura

1. Diseño dirigido
 - 1.1. Diseño jerárquico
 - 1.2. Interpretación y elaboración de documentación técnica
 - 1.3. FPGAs
 - 1.4. Diseño síncrono
 - 1.5. Metodología de diseño de sistemas digitales complejos
2. Proyecto final: Realización de un sistema digital sobre una FPGA

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<p>Presentación de la asignatura y presentación del diseño dirigido Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Diseño jerárquico Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
2		<p>Interpretación de los esquemas de la tarjeta de prototipado DECA MAX 10 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>FPGAs Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3		<p>Realización de un periférico I2C. Diseño síncrono (1ª parte) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4		<p>Realización de un periférico I2C. Diseño síncrono (2ª Parte) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5		<p>Realización de un periférico I2C. Diseño síncrono (3ª parte) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Memorias FIFO. Prueba de un prototipo sobre la tarjeta DECA MAX 10 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6		<p>Pruebas de prototipado sobre la tarjeta DECA MAX 10 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Integración de módulos del sistema (1ª parte) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>		

		Laboratorio		
7		Integración de módulos del sistema y pruebas de funcionamiento Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		Presentación del proyecto final: diseño de un sistema digital complejo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen del Diseño Dirigido. Prueba de carácter escrito y práctico OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9		Diseño final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Diseño final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11		Diseño final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Diseño final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Diseño final Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				
15				
16				
17				Examen Global del Proyecto Final. Prueba de carácter escrito y práctico. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 05:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen del Diseño Dirigido. Prueba de carácter escrito y práctico	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	40%	/ 10	CG 02 CG 04
17	Examen Global del Proyecto Final. Prueba de carácter escrito y práctico.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	60%	/ 10	CE EC01 CE EC03 CE EC04 CE EC05 CE EC07 CG 02 CG 04 CG 07 CG 13

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen del diseño dirigido y del proyecto final. Examen de carácter escrito y práctico	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	100%	/ 10	CE EC04 CE EC01 CE EC03 CE EC05 CE EC07 CG 02 CG 04 CG 07 CG 13

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación en la convocatoria ordinaria se realizará en base a los siguientes componentes:

- Examen del diseño dirigido: Es un examen escrito y práctico en el que se evalúan los objetivos de aprendizaje correspondientes al bloque 1.
- Examen del proyecto final: Es un examen escrito y práctico en el que se evalúa el diseño final de la asignatura realizado en el bloque 2 de la asignatura

Para aprobar la asignatura será necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- La entrega, en tiempo y forma, de las partes que componen el diseño dirigido.
- La entrega, en tiempo y forma, de las partes que componen el proyecto final.
- Obtener al menos 5 puntos en la calificación final de la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria la calificación se obtendrá mediante la realización de las siguientes pruebas

- Examen del diseño dirigido y del proyecto final extraordinario: Es un examen escrito y práctico en el que se evalúa el diseño dirigido y el diseño final extraordinario de la asignatura.

Para aprobar la asignatura será necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- La entrega, en tiempo y forma, de las partes que componen el diseño dirigido.
- La entrega, en tiempo y forma, de las partes que componen el proyecto final extraordinario.

- Obtener al menos 5 puntos en la calificación final de la asignatura.

Por tratarse de pruebas de carácter práctico y con el fin de administrar los recursos necesarios para el desarrollo de las mismas, se solicitará a los estudiantes, mediante una encuesta en moodle, que expresen su voluntad de realizar cada una de las pruebas de evaluación.

Nota:

Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes. (A.12)

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.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Diapositivas y documentación de las actividades	Bibliografía	Documentación y recursos didácticos para la realización de las actividades: Fichas, ejercicios y diapositivas que componen todo el material documental necesario para la realización de todas las actividades planificadas en la asignatura.
Software de CAD electrónico	Equipamiento	Software de CAD electrónico: Quartus II, ModelSim y Precision.
Tarjeta de prototipado	Equipamiento	Tarjeta didáctica de prototipado para FPGAs: DECA MAX 10 (Arrow)
Moodle	Recursos web	Entorno virtual para la descarga de documentos y para acceder a otros recursos didácticos de la asignatura.
Teams	Recursos web	Las tutorías podrán realizarse a través de la plataforma Teams.