

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES		
Materia	ELECTRÓNICA DIGITAL		
Módulo	MATERIAS BÁSICAS DE TELECOMUNICACIONES		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	Código	46611 (I.T.E.T.) 45012 (I.T.T.)
Periodo de impartición	1º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Héctor García García		
Datos de contacto	DESPACHO: 1D048, E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN E-MAIL: hecgar@ele.uva.es		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
Fecha de revisión por el Comité de Título	27 de junio de 2025		

Esta asignatura forma parte de dos planes en extinción. De acuerdo con la memoria de verificación del plan de estudios “727 – Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación”, para las asignaturas de los planes de estudio a extinguir los alumnos tendrán derecho a 4 convocatorias de examen (dos en el primer curso en el que queda suprimida la docencia y dos en el curso siguiente) y a tutorías durante esos dos cursos académicos. Esta guía determina el temario y el mecanismo de evaluación de los estudiantes en esta situación.

No obstante lo anterior, al existir en el nuevo plan una asignatura de contenido similar a ésta (*Electrónica Digital* en primer curso), se ofrece a los estudiantes del plan a extinguir que, sin modificar su matrícula, puedan participar de la docencia en la parte de aula de la asignatura del plan nuevo.

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura de Circuitos Electrónicos Digitales se encuentra dentro del bloque de materias básicas de telecomunicaciones, concretamente, es la primera asignatura que se imparte dentro de la materia de Electrónica Digital. Es por tanto donde se deben adquirir los conceptos y conocimientos básicos sobre la representación de información en electrónica digital, así como los circuitos elementales sobre los que construir circuitos electrónicos más complejos, ya sean puramente digitales, como en el caso de los microprocesadores, o mixtos.

Así pues, el alumno deberá adquirir unos conocimientos básicos sobre circuitos electrónicos digitales, así como la habilidad de diseñar los sistemas básicos. Esto debe ser una sólida base sobre la que se asienten otras competencias que debe adquirir el estudiante, incluyendo la capacidad de entender el funcionamiento de circuitos digitales más complejos, su conexión con otros circuitos digitales e interfaces digital/analógica y analógico/digital y la destreza suficiente para programar dichos sistemas digitales.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se enmarca en la materia “Electrónica Digital” perteneciente al Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones. Puesto que se trata cronológicamente de la primera asignatura a impartir dentro de esta materia (primer cuatrimestre del segundo curso), en ella se detallan los circuitos básicos digitales que posteriormente se utilizarán como bloques fundamentales en la asignatura que se impartirá a continuación en el segundo cuatrimestre del curso. Ésta tiene como título “Sistemas Electrónicos basados en Microprocesador” y en ella se describe la estructura y funcionamiento de los microprocesadores.

También es necesaria, en mayor o menor medida, junto con la asignatura de Circuitos Electrónicos Analógicos, para la impartición de todas las materias de electrónica que aparecen en los cursos superiores de las dos titulaciones. En concreto, la asignatura de Circuitos Electrónicos Digitales sienta las bases para las materias de “Electrónica para Telecomunicaciones” del grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación (mención Sistemas de Telecomunicación), “Sistemas Electrónicos Digitales” del grado en Ingeniería de Tecnologías específicas de Telecomunicación (mención Telemática) y “Electrónica para Telecomunicaciones” en el grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Por último, dentro del grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación (mención en Sistemas Electrónicos), su buen conocimiento facilita la comprensión de todas las materias de electrónica pero de manera especial, la materia de “Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos” (y dentro de ella, la asignatura obligatoria “Diseño de Circuitos y Sistemas Digitales” y la optativa “Interconexión de sistemas Electrónicos”) y todas las asignaturas de la materia “Sistemas Electrónicos para el Tratamiento de la información”.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura., aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Es recomendable haber cursado la materia “Fundamentos de Electrónica” del “Bloque de Asignaturas de formación Básica”.

2. Competencias

2.1 Generales

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de estos.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

- B4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- T9. Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
- T10. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y comprender conceptos fundamentales relacionados con los circuitos electrónicos digitales.
- Analizar y diseñar (sintetizar) circuitos electrónicos digitales básicos a nivel de puertas lógicas.
- Comprender las diferencias entre las familias lógicas y su evolución hasta la actualidad.
- Elegir entre los diferentes tipos de sistemas de almacenamiento masivo de información aquellos que se adecuan a una aplicación concreta.
- Utilizar hojas de especificaciones de componentes para extraer los datos más relevantes y poder comparar entre diferentes alternativas.
- Utilizar herramientas CAD basadas en lenguajes de descripción de hardware para el diseño de bloques digitales y la posterior comprobación de su correcto funcionamiento.
- Organizar, planificar y gestionar el tiempo de laboratorio.
- Comunicar, tanto por escrito como oralmente, el procedimiento utilizado en el laboratorio y los posibles problemas surgidos.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque : Único

Carga de trabajo en créditos ECTS:6

a. Contextualización y justificación

Esta asignatura consta de un único bloque y por tanto no es necesario su contextualización y justificación dentro de la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

Esta asignatura consta de un único bloque que comprende, por tanto, objetivos de aprendizaje de la asignatura completa.

c. Contenidos

TEMA 1 – FUNDAMENTOS

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Álgebra de Boole. Teoremas.
- 1.3.- Funciones de dos variables. Suficiencias.
- 1.4.- Códigos numéricos y alfanuméricos.
- 1.5.- Simplificación de funciones lógicas. Forma canónica.

TEMA 2 – FAMILIAS LÓGICAS

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- El transistor MOS.
- 2.3.- La familia CMOS.
- 2.4.- Otras familias. Comparativa.

TEMA 3 - CIRCUITOS COMBINACIONALES

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Análisis y síntesis AND-OR.
- 3.3.- Análisis y síntesis NAND-NOR.
- 3.4.- Fenómenos aleatorios.

TEMA 4 - MÓDULOS COMBINACIONALES

- 4.1.- Introducción.
- 4.2.- Decodificador.
- 4.3.- Codificador.
- 4.4.- Conversor de código.
- 4.5.- Multiplexor.
- 4.6.- Demultiplexor.
- 4.7.- Comparador.
- 4.8.- Sumador.
- 4.9.- Unidad aritmético-lógica (ALU).



TEMA 5 - CERROJOS Y FLIP-FLOPS

- 5.1.- Introducción.
- 5.2.- Cerrojos estáticos.
- 5.3.- Cerrojos dinámicos.
- 5.4.- Flip-flops.

TEMA 6 - CIRCUITOS SECUENCIALES

- 6.1.- Introducción.
- 6.2.- Procedimiento de diseño.
- 6.3.- Autómatas de Moore y de Mealy.

TEMA 7 – MÓDULOS SECUENCIALES

- 7.1.- Introducción.
- 7.2.- Registros de almacenamiento.
- 7.3.- Transferencia de información. Buses.
- 7.4.- Contadores.
- 7.5.- Registros de desplazamiento.
- 7.6.- Registros operativos.

TEMA 8 – MEMORIAS

- 8.1.- Introducción.
- 8.2.- Memorias de acceso aleatorio.
- 8.3.- Memorias secuenciales.

d. Métodos docentes

Este curso esta asignatura es sin docencia. Los alumnos dispondrán de las transparencias de las clases teóricas y de los problemas proporcionados en el último curso con docencia, así como de los guiones de prácticas. También podrán asistir a tutorías concertadas con los profesores.

e. Plan de trabajo

No procede en una situación sin docencia.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una prueba escrita y un examen de laboratorio (ver apartado 7).

g Material docente

Respecto a los libros que aparecen a continuación, se recomienda comprobar la disponibilidad de otras ediciones y formatos en el catálogo de la biblioteca. [Ir a la lista](#)

g.1 Bibliografía básica

- J.P. Hayes, *Introducción al Diseño Lógico Digital*, Addison-Wesley. [Ir al ejemplar](#)
- R.J. Tocci, *Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones*, Prentice Hall. [Ir al ejemplar](#)
- H. Taub, *Circuitos Digitales y Microprocesadores*, McGraw-Hill. [Ir al ejemplar](#)
- M.D. Ciletti, *Modeling, Synthesis and Rapid Prototyping with the Verilog HDL*, Prentice Hall, 1999 ([enlace](#)).
- James M. Lee. *Verilog Quickstart*, 3rd edition ([enlace](#)).

g.2 Bibliografía complementaria

LIBROS DE TEORÍA

- T.L. Floyd, *Fundamentos de Sistemas Digitales*, Prentice Hall. [Ir al ejemplar](#)
- J. F. Wakerly, *Diseño digital: Principios y Practicas*, Prentice Hall. [Ir al ejemplar](#)
- E. Mandado, *Sistemas Electrónicos Digitales*, Marcombo. [Ir al ejemplar](#)
- V.P. Nelson, H.T. Tagle, B.D. Carroll y J.D. Irwin, *Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales*, Prentice Hall. [Ir al ejemplar](#)
- A. Lloris, A. Prieto y L. Parrilla, *Sistemas Digitales*, McGraw-Hill. [Ir al ejemplar](#)
- C. Blanco, *Fundamentos de Electrónica Digital*, Thomson. [Ir al ejemplar](#)
- E. Muñoz Merino, *Circuitos Electrónicos: Digitales II*, Departamento de Publicaciones de la E.T.S.I. de Telecomunicaciones de Madrid. [Ir al ejemplar](#)

LIBROS DE PROBLEMAS

- J.L. Martín González, *Problemas Resueltos de Electrónica Digital*. Delta. [Ir al ejemplar](#)
- J. García Zubía, *Problemas Resueltos de Electrónica Digital*. Thomson. [Ir al ejemplar](#)
- C. Baena, M.J. Bellido, A.J. Molina, M.P. Parra y M. Valencia, *Problemas Resueltos de Circuitos y Sistemas Digitales*. Mc-Graw Hill. [Ir al ejemplar](#)
- E. Mandado, *Problemas de Electrónica Digital*. Marcombo. [Ir al ejemplar](#)
- I. Padilla, *Ejercicios de Electrónica Digital*, Departamento de Publicaciones de la E.T.S.I. de Telecomunicaciones de Madrid. [Ir al ejemplar](#)

OTROS RECURSOS

- Proteus VSM (Virtual System Modelling) *User Manual*. [Ir al recurso](#)

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Como apoyo para el estudio personal del alumno, se proporcionarán varios recursos telemáticos que estarán disponibles en la página de la asignatura Circuitos Electrónicos Digitales en el Campus Virtual de la UVa.

h. Recursos necesarios

El material docente para la parte de teoría (transparencias de los temas) y en las clases de problemas (enunciados de problemas) estará disponible con suficiente antelación a través del Campus Virtual de la UVa (<http://campusvirtual.uva.es/>).

En el Campus Virtual también se pondrá a disposición del alumno una serie de enlaces a diferentes páginas y documentación de apoyo para la realización de problemas de aula y prácticas de laboratorio.

i. Temporalización

No procede en una situación sin docencia.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Ver apartado 4d.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
		Estudio y trabajo autónomo individual	150
		Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
LABORATORIO (L)	20%	Examen de diseño y simulación de un circuito digital con Verilog.
TEORÍA (T)	80%	Examen final de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria:

Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar tanto la teoría (T) como el laboratorio (L).

Convocatoria extraordinaria(*):

Si se ha superado alguno de los procedimientos (L o T) se guarda la calificación para la convocatoria extraordinaria, a menos que el alumno quiera volver a repetir la parte superada.

Habrà un examen de teoría y otro de laboratorio similares a los de la convocatoria ordinaria. Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar tanto la teoría (T) como el laboratorio (L).

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.



8. Consideraciones finales

