



## Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

**Curso**  
**2025-2026**

<b>Ficha de la asignatura:</b>	<b>Circuitos Digitales</b>				<b>Código</b>	805963	
<b>Materia:</b>	Informática		<b>Módulo:</b>	Formación Básica			
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		<b>Curso:</b>	1º	<b>Semestre:</b>	1º	
<b>Créditos (ECTS)</b>	7.5	<b>Teóricos</b>	4.5	<b>Problemas</b>	2	<b>Laboratorio</b>	1
<b>Presencial</b>	-		32 %		32 %		70 %
<b>Horas Totales</b>			36		16		18

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b>	José Luis Imaña Pascual			<b>Dpto:</b>	DACyA
	<b>Despacho:</b>	02.226.0	<b>e-mail</b>	jluimana@ucm.es	

Grupo	Profesor	T/P <sup>1</sup>	Dpto.	e-mail
Único	José Luis Imaña Pascual	T/P	DACyA	jluimana@ucm.es

<sup>1</sup>: T: teoría, P: prácticas o problemas

Grupo	Horarios de clases			Tutorías (lugar y horarios)
	Día	Horas	Aula	
Único	M	13:00 – 14:00	2	<b>J. L. Imaña:</b> Despacho 02.226.0 Semestre 1: M, 9:30 - 10:30 y 11:30 – 12:30; X, 10:00 -11:00 Semestre 2: L, X, V, 9:00 - 10:00 <b>M. J. Belda</b> (mbelda@ucm.es): Desp. 02.223.0 X: 15:00 – 17:00 <b>D. Chaver</b> (dani02@ucm.es): Desp. 02.236.0 J: 10:00 – 13:00 <b>L. Costero</b> (lcostero@ucm.es): Desp. 02.230.0 M: 16:30 - 17:30, X: 15:00 - 17:00
	J	09:00 – 10:30		
	V	11:00 – 12:30		

(3h no pres.): Horas de tutoría no presenciales a través de correo, campus virtual, ...

Grupo	Laboratorio			Profesores
	Días	Horas	Lugar	
L1	X	09:00 – 11:00	Laboratorio de Sistemas Digitales (02.241.B)	María José Belda Beneyto
L2	J	14:30 – 16:30		Daniel Ángel Chaver Martínez
L3	V	09:00 – 11:00		Daniel Ángel Chaver Martínez
L4	M	14:30 – 16:30		Luis María Costero Valero

<b>Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y manejar los distintos tipos de representación de la información en un computador.</li><li>• Conocer y manejar los distintos módulos combinacionales y secuenciales básicos, así como ser capaz de analizar, especificar e implementar sistemas combinacionales y secuenciales utilizando dichos módulos.</li><li>• Conocer el diseño electrónico automatizado.</li></ul>

<b>Breve descripción de contenidos</b>
Representación de la información, especificación e implementación de sistemas combinacionales y secuenciales, introducción a las herramientas de diseño electrónico automatizado.

<b>Conocimientos previos necesarios</b>
Los adquiridos en el Bachillerato.

<b>Programa de la asignatura</b>
<p><b>Representación de la información.</b> Sistemas analógicos y digitales. Sistemas de numeración. Aritmética binaria. Sistemas octal y hexadecimal. Conversión de bases. Complemento a 1, complemento a 2 y Magnitud y signo. Aritmética en Complemento a 2. BCD, Exceso-3, Gray y ASCII. Aritmética en punto flotante.</p> <p><b>Especificación de sistemas combinacionales.</b> Especificación mediante funciones de conmutación. Tablas de verdad. Especificación mediante expresiones de conmutación. Álgebra de Boole. Manipulación algebraica de expresiones de conmutación. Formas canónicas. Mapas de Karnaugh. Simplificación de expresiones de conmutación.</p> <p><b>Implementación de sistemas combinacionales.</b> Puertas lógicas. Conjuntos universales de módulos. Síntesis y análisis de redes de puertas. Diseño con distintos tipos de puertas. Ejemplos de síntesis y análisis.</p> <p><b>Módulos combinacionales básicos.</b> Decodificador. Codificador. Multiplexor. ROM. PAL/PLA. Aplicaciones al diseño. Sumador/restador. Unidad Aritmético-Lógica (ALU).</p> <p><b>Especificación de sistemas secuenciales síncronos.</b> Concepto de estado. Diagramas de estados. Cronogramas. Máquinas de Mealy y Moore. Reducción de estados.</p> <p><b>Implementación de sistemas secuenciales síncronos.</b> Biestables SR por nivel y flanco. Biestable D. Biestable J-K. Biestable T. Implementación con biestables. Diseño de reconocedores, generadores y contadores.</p> <p><b>Módulos secuenciales básicos.</b> Registros. Registros de desplazamiento. Contadores. Diseño con registros y contadores.</p>

<b>Bibliografía</b>
<p><b>Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• T.L. Floyd, "<i>Fundamentos de Sistemas Digitales</i>". Prentice Hall, 2000.</li><li>• C.H. Roth, Jr., "<i>Fundamentos de Diseño Lógico</i>". Thomson, 2004.</li><li>• D.D. Gajski, "<i>Principios de Diseño Digital</i>". Prentice Hall, 1997.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Hermida, F. Sánchez, E. Pastor, A. M. del Corral, “<i>Fundamentos de Computadores</i>”. Síntesis, 1998.</li> <li>• R.J. Tocci, N.S. Widmer, “<i>Sistemas Digitales. Principios y aplicaciones</i>”. Prentice Hall, 2003.</li> </ul> <p><b>Complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Baena, M.J. Bellido, A.J. Molina, M.P. Parra, M. Valencia, “<i>Problemas de Circuitos y Sistemas Digitales</i>”. McGraw-Hill, 1997.</li> <li>• A. Cuesta, J.I. Hidalgo, J. Lanchares, J.L. Risco, “<i>Problemas de fundamentos y estructura de computadores</i>”. Prentice Hall, 2009.</li> </ul>
--

Recursos en internet
En Campus Virtual de la UCM: <a href="http://www.ucm.es/campusvirtual">http://www.ucm.es/campusvirtual</a>

Metodología
<p>Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones.</li> <li>• Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas.</li> <li>• Sesiones de laboratorio (durante las últimas 9 semanas).</li> </ul> <p>En las lecciones de teoría se utilizarán proyecciones con ordenador y en las clases de problemas se utilizará la pizarra.</p> <p>Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que los encontrarán en el Campus Virtual.</p> <p>En el laboratorio, el alumno realizará prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, cuyos enunciados se suministrarán con antelación. Se utilizará un software de diseño electrónico automatizado y se realizarán implementaciones con circuitos integrados. El alumno deberá traer preparada la práctica a realizar en el laboratorio. Al final de cada sesión, el alumno deberá presentar al profesor la práctica realizada para comprobar su funcionamiento. En una de las sesiones de laboratorio se realizará una prueba evaluable según se especifica en el apartado de “Evaluación”.</p> <p>Entre las prácticas a realizar se encuentra el diseño y simulación (utilizando Xilinx ISE) y el montaje (utilizando entrenador) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos combinacionales usando puertas lógicas</li> <li>• Sistema combinacional utilizando multiplexores</li> <li>• Circuito secuencial reconocedor de secuencias</li> </ul> <p>Como parte de la evaluación continua, se podrán proponer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos. También se podrá proponer la entrega de las memorias correspondientes a las prácticas realizadas en el laboratorio.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes ( $N_{ex}$ )	Peso:	70 %
<p>Se realizará un examen final. El examen tendrá una parte de cuestiones teórico-prácticas y otra parte de problemas (de nivel similar a los resueltos en clase).</p> <p>Para la realización de la parte del examen correspondiente a cuestiones teórico-prácticas, no se podrán utilizar apuntes ni libros.</p>		

<p>Para la realización de la parte del examen correspondiente a problemas, se podrán utilizar los apuntes de clase disponibles en el Campus Virtual.</p>		
<b>Otras actividades (<math>N_{ec}</math>)</b>	<b>Peso:</b>	10 %
<p>Como parte de la evaluación continua, se podrán proponer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos. También se podrá proponer la entrega de las memorias correspondientes a las prácticas realizadas en el laboratorio.</p>		
<b>Otras actividades (<math>N_{lab}</math>)</b>	<b>Peso:</b>	20 %
<p>Realización de prácticas en el laboratorio, cuya asistencia será obligatoria. Se valorarán la preparación y el correcto funcionamiento de la práctica realizada en cada sesión. También se tendrán en cuenta la actitud y otras habilidades demostradas en las sesiones.</p> <p>En una de las sesiones de laboratorio se realizará una prueba (en la que no se podrán utilizar libros ni apuntes) consistente en el diseño e implementación de un circuito correspondiente a un enunciado propuesto. La calificación de dicha prueba corresponderá a 1/2 de la calificación total de las prácticas de laboratorio.</p>		
<b>Calificación final</b>		
<p>La calificación final se obtendrá de la siguiente forma:</p> $C_{Final} = 0.7 \cdot N_{ex} + 0.2 \cdot N_{lab} + 0.1 \cdot N_{ec}$ <p>donde <math>N_{ex}</math> es la calificación correspondiente al examen final, <math>N_{ec}</math> es la calificación correspondiente a la evaluación continua y <math>N_{lab}</math> es la calificación de las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en la calificación correspondiente al examen final, <math>N_{ex}</math>. En caso de no obtenerse esta calificación mínima, se calificará esta parte con <math>N_{ex} = 0</math> puntos.</p> <p>Este criterio de puntuación es válido para las dos convocatorias del curso académico.</p>		