

GUÍA DOCENTE

DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRONICOS

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
(2º, 3º y 4º curso)

CURSO 2025-26

Fecha de publicación: 09-07-2025



 **Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS**
Fecha firma: 16/05/2026 13:10 | Hash: db66478798eb9d14ebd3a7762a8f7c86.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El diseño electrónico es una actividad compleja en la que un ingeniero/a/e no sólo tiene que ser capaz de entender y analizar un circuito electrónico, sino que se enfrenta con el reto de crear un sistema electrónico a partir unas especificaciones predeterminadas. Por lo tanto, el diseño constituye una fase más avanzada en el aprendizaje y las competencias adquiridas son de un orden superior.</p> <p>Debido a que el diseño electrónico abarca un número muy amplio de metodologías y herramientas, esta asignatura se centra en el diseño de sistemas electrónicos digitales.</p> <p>La asignatura comienza introduciendo la arquitectura de computadores, los microcontroladores, los sistemas embebidos y los dispositivos lógicos programables como FPGA. Este conocimiento permite evaluar qué tecnología es más adecuada para el sistema que se quiere implementar.</p> <p>A continuación, se presentan las metodologías de diseño de sistemas electrónicos digitales, las herramientas de ayuda al diseño y el lenguaje de descripción de hardware VHDL.</p> <p>Por último, se ve la implementación práctica de bloques como contadores, registros, interfaces, máquinas de estados y memorias. Con estos bloques ya se pueden diseñar componentes de cierta complejidad como cronómetros, interfaces de comunicaciones, controladores de pantalla VGA y videojuegos sencillos.</p> <p>El curso está orientado a la práctica, en donde los conceptos teóricos se imparten para ayudar a solucionar los problemas de diseño.</p> <p>Para el buen aprovechamiento de la asignatura será necesario tener los conocimientos previos adquiridos en las asignaturas Electrónica Digital, Electrónica Analógica y Circuitos Eléctricos. Además, es necesario haber comprendido los principales conceptos que se imparten en las asignaturas de Ingeniería Eléctrica, Tecnología Electrónica y Sistemas Electrónicos Digitales. La Agenda 2030 vincula directamente a las Universidades en su ODS 4 (Educación). Entre las metas del objetivo 4, esta asignatura trata de (4.3) "asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria" y (4.4) "aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento". Esto hace que se puedan abordar las metas de otras ODS, concretamente esto promueve alcanzar la meta (9.5) para "aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países [...]", entre otras.</p>
II.B-Presentación en inglés



Electronic design is a complex activity in which an engineer must not only be able to understand and analyze an electronic circuit, but also faces the challenge of creating an electronic system based on predetermined specifications. Therefore, design represents a more advanced phase in the learning process, and the skills acquired are of a higher order. Since electronic design encompasses a wide range of methodologies and tools, this course focuses on the design of digital electronic systems. The course begins by introducing computer architecture, microcontrollers, embedded systems, and programmable logic devices such as FPGAs. This knowledge allows students to evaluate which technology is most suitable for the system they want to implement. Next, the course presents digital electronic system design methodologies, design support tools, and the VHDL hardware description language. Finally, the course covers the practical implementation of blocks such as counters, registers, interfaces, state machines, and memories. With these blocks, it is possible to design more complex components such as stopwatches, communication interfaces, VGA display controllers, and simple video games. The course is practice-oriented, where theoretical concepts are taught to help solve design problems. To make the most of the course, it is necessary to have prior knowledge from the subjects Digital Electronics, Analog Electronics, and Electrical Circuits. Additionally, it is important to have understood the main concepts taught in Electrical Engineering, Electronic Technology, and Digital Electronic Systems. The 2030 Agenda directly links universities to SDG 4 (Education). Among the goals of Objective 4, this course addresses (4.3) "ensuring equal access for all women and men to affordable and quality technical, vocational and tertiary education, including university" and (4.4) "substantially increasing the number of youth and adults who have relevant skills, including technical and voca

III.-Resultados de Aprendizaje

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Comunicación oral y escrita
- CG05. Capacidad de gestión de la información
- CG06. Resolución de problemas
- CG07. Toma de decisiones
- CG08. Trabajo en equipo
- CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG11. Razonamiento crítico
- CG12. Compromiso ético
- CG13. Aprendizaje autónomo
- CG15. Creatividad
- CG16. Liderazgo
- CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CG19. Motivación por la calidad
- CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- CG22. Capacidad para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Introducción al diseño de sistemas electrónicos digitales	<p>Tema 1. Microprocesadores, microcontroladores y sistemas embebidos. Memorias. Arquitectura de computadores</p> <p>Tema 2. Dispositivos lógicos programables. FPGAs</p>
Bloque II. Metodología de diseño de sistemas electrónicos digitales	<p>Tema 3: Lenguajes de descripción de hardware. Lenguaje VHDL.</p> <p>Tema 4: Herramientas de ayuda al diseño</p> <p>Tema 5: Diseño para síntesis</p> <p>Tema 6: Diseño de bancos de pruebas</p> <p>Tema 7: Diseño modular y jerárquico</p>
Bloque III. Diseño de sistemas electrónicos digitales	<p>Tema 8: Registros y contadores</p> <p>Tema 9: Máquinas de estados finitos</p> <p>Tema 10: Interfaces</p> <p>Tema 11: Memorias</p>

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos colectivos	Realización del proyecto final
Lecturas	Lectura del material bibliográfico seleccionado de la asignatura
Lecturas	Visionado de los videos de la asignatura sobre diseño digital y microprocesadores
Prácticas	Diseño e implementación de sistemas electrónicos en FPGAs

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
 Fecha firma: 16/05/2026 13:10 | Hash: db66478798eb9d14ebd3a7762a8f7c86.



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	17
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	26
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	18
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	26
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 4 a Semana 10	Clases prácticas quincenales en aula de informática en horario de clase asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. El alumno realizará los diseños de sistemas electrónicos propuestos. Las entregas de estas prácticas suponen el 15% de la nota de la asignatura.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Examen final de la asignatura que se realizará en el horario asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. Esta prueba supone el 40% de la nota de la asignatura.
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Exámenes en el Aula Virtual cuya nota supone el 10% de la nota de la asignatura.
Trabajos colectivos	Semana 7 a Semana 15	Durante este periodo el alumno deberá realizar el proyecto propuesto de la asignatura. La evaluación del proyecto supone el 30% de la nota de la asignatura.



Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías de forma presencial o telemática para resolución de dudas. Resolución de dudas a través del foro de la asignatura para resolución de dudas de los proyectos propuestos.
Seminarios	Semana 1 a Semana 15	Se propondrá la asistencia a seminarios relacionados con la asignatura. Se podrán utilizar para la resolución de problemas en clase si no es posible encontrar seminarios relacionados con la asignatura. Se evaluará mediante la entrega de un informe que supone el 5% de la nota de la asignatura.
Clases Teóricas	Semana 8 a Semana 11	Bloque III. Diseño de sistemas electrónicos digitales. Clases magistrales en el horario asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. También se combinará con clases prácticas en aula de informática en horario de clase asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. El alumno realizará los diseños de sistemas electrónicos propuestos.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 2	Bloque I: Introducción al diseño de circuitos y sistemas electrónicos. Clases magistrales en el horario asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. Los alumnos dispondrán de contenidos de apoyo audiovisual y recursos que podrán utilizar para preparar los contenidos de cada clase.
Clases Teóricas	Semana 3 a Semana 7	Bloque II. Metodología de diseño de sistemas electrónicos digitales. Clases magistrales en el horario asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. También se combinará con clases prácticas en aula de informática en horario de clase asignado por la ESCET, atendiendo a la necesaria factibilidad académica y organizativa. El alumno realizará los diseños de sistemas electrónicos propuestos.



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación



La asignatura tiene las siguientes actividades evaluables:

Resolución de casos prácticos. Prácticas de diseño electrónico digital.

1. Realización de trabajos. Proyecto final
2. Pruebas escritas de evaluación continua. Exámenes Aula Virtual
3. Pruebas escritas de evaluación final. Examen final
4. Otras actividades. Seminarios

A continuación, se detalla cada una de estas actividades.

1. Resolución de casos prácticos. Prácticas de diseño electrónico digital

Como el objetivo de la asignatura es aprender a diseñar circuitos y sistemas digitales de cierta complejidad usando dispositivos de lógica programable (FPGAs y VHDL). La metodología planteada es el aprendizaje basado en proyectos y para ello, durante el curso se propondrán un conjunto de prácticas de dificultad incremental. Cada una de estas prácticas se deben entregar en la fecha fijada y no serán reevaluables en la convocatoria extraordinaria. La nota de todas estas prácticas constituye el 15 % de la nota final de la asignatura.

2. Realización de trabajos. Proyecto final

Se propondrá un proyecto de diseño electrónico cuya nota constituye el 30 % de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener un 5 sobre 10 en el proyecto. En caso de no aprobar el proyecto final en la convocatoria ordinaria, es posible aprobar el mismo en la convocatoria extraordinaria. El proyecto final deberá ser entregado antes de la fecha del examen de la convocatoria extraordinaria.

Las prácticas y el proyecto final se entregan mediante el Aula Virtual. Estas entregas deben ser originales, no pudiendo utilizar soluciones realizadas, total o parcialmente, por terceras personas. El incumplimiento de esta norma supone el suspenso de la entrega, así como las acciones pertinentes establecidas en la normativa sobre el régimen de convivencia de la Universidad.

En caso de que no se dicte o participe en un seminario durante el curso, el 5% de la nota se le asignará al proyecto, suponiendo entonces un 35% de la nota de la asignatura.

3. Pruebas escritas de evaluación continua. Exámenes Aula Virtual

A lo largo del curso se propondrán diversos exámenes en el Aula Virtual. Estos exámenes no tienen nota mínima y no son reevaluables en la convocatoria extraordinaria. La contribución de todos estos exámenes a la nota final de la asignatura es del 10%.

4. Pruebas escritas de evaluación final. Examen final

En el periodo oficial de evaluación ordinario se realizará una prueba teórica presencial cuyo peso en la nota final de la asignatura es del 40%. Para aprobar la asignatura, en esta prueba es necesario obtener una nota de al menos 5 sobre 10.

5. Otras actividades. Seminarios

Dentro de la parte de proyectos, se propone la asistencia a un seminario sobre el diseño electrónico impartido por algún experto en la materia. Se trata de una actividad obligatoria donde no es reevaluable y no requiere de nota mínima. El alumno deberá realizar un breve informe sobre el seminario y será evaluada su entrega, con una nota del 5%. En caso contrario, se considerará en el Proyecto Final una nota del 35%.

En la siguiente tabla se muestran las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria:

Actividad	Obligatoria	N o t a M í n i m a	Reevaluable	Sistema de Evaluación	Peso	Parte	Peso Parte
Resolución de casos prácticos. Prácticas	No	No	No	Corrección	15%	Proyectos	50%
Realización de trabajos. Proyecto final	Sí	5	Sí	Corrección	30%	Proyectos	
O t r a s actividades. Seminario	Sí	No	No	Presentación de informe	5%	Proyectos	

Pruebas escritas de evaluación continua. Exámenes Aula Virtual	No	No	No	Corrección Aula Virtual	10%	Teoría	50%
Pruebas escritas de evaluación final. Examen final	Sí	5	Sí	Corrección examen	40%	Teoría	

En la convocatoria extraordinaria se evaluarán las actividades reevaluables no superadas en la convocatoria ordinaria.

La asistencia a los grupos reducidos de prácticas, la entrega de la memoria y proyecto final son actividades **obligatorias** para aprobar la asignatura. La obligatoriedad es para **todos** los alumnos, incluso aquellos que tengan dispensa académica.

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto como sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica



La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

"Diseño de circuitos digitales con VHDL". Machado, Borromeo.
<https://ciencia.urjc.es/handle/10115/4045>

"Diseño de sistemas digitales con VHDL" Machado, Borromeo, Rodriguez.
<https://ciencia.urjc.es/handle/10115/5700>

"Designing with Xilinx FPGAs: Using Vivado". S. Churiwala. Springer International. 2017.

"Fundamentos de Sistemas Digitales", Floyd, Prentice-Hall, 2016

"The Designer's Guide to VHDL", Peter J. Ashenden. 3rd ed. Amsterdam 2010

"The Morgan Kaufmann Series in Systems on Silicon", Morgan Kaufmann. Boston 2008 Web.

Bibliografía complementaria

"Digital design. An embedded systems approach using VHDL", Ashenden 2008

"Digital design and computer architecture", Harris, Elsevier, 2007

"Digital Integrated Circuits: A Design Perspective", J. M. Rabaey. 2nd edition. Prentice-Hall,2003.

Videos de diseño digital con VHDL:

https://www.youtube.com/playlist?list=PLSUMB2yTypWH1s9w8hbkd9Ki_DIO_3Yc2

Videos de repaso de Fundamentos de Electrónica Digital:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLSUMB2yTypWHDpU3QnX1kL3F9v-AWJ4L8>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	RUBÉN NIETO CAPUCHINO
Correo electrónico	ruben.nieto@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	SANTIAGO EMMANUEL FRANCISCO MURANO



Correo electrónico	santiago.murano@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

