Guía docente de la asignatura

Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos (Especialidad Sistemas Electrónicos) (221113J)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: **23/06/2025**

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Sistemas Electrónicos	**Materia**	Ingeniería de Equipos Electrónicos

Curso	3º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda que los estudiantes hayan superado los módulos de Formación Básica y Común a la Rama de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Metodologías de diseño.
- Herramientas de descripción y especificación de sistemas electrónicos.
- Herramientas de simulación eléctrica, funcional y temporal.
- Diseño de interfaces y terminales.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE07 - Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- CE08 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control,

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B Pág. 1 de 6

considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- CE10 - 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.
- CE12 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los conceptos y asociados a las diferentes metodologías de diseño de circuitos y sistemas electrónicos.
- Conocer y comprender las etapas básicas en los flujos de diseño de circuitos electrónicos integrados.
- Relacionar las etapas de los flujos de diseño con las diferentes tecnologías de fabricación e implementación de sistemas electrónicos integrados.
- Conocer las principales herramientas de descripción, especificación y síntesis de sistemas electrónicos integrados.
- Adquirir la capacidad de diseñar sistemas electrónicos integrados a partir de diferentes descripciones y especificaciones.
- Conocer las principales herramientas de simulación eléctrica, funcional y temporal.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B
05/05/2026 - 08:47
Pág. 2 de 6

- Aplicar el uso de herramientas de simulación eléctrica, funcional y temporal a la verificación de circuitos y sistemas electrónicos.
- Adquirir la capacidad de diseñar a nivel físico interfaces y terminales para servicios de telecomunicación

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Tecnologías y metodologías de diseño de circuitos y sistemas electrónicos
- Tema 2. Descripción y especificación de sistemas electrónicos integrados
- Tema 3. Diseño digital y analógico
- Tema 4. Herramientas de síntesis y simulación

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres
- Flujos de diseño comerciales
- Herramientas de síntesis y simulación
- Tecnologías SoC (System-on-Chip)
- Tecnologías emergentes

Prácticas de Laboratorio
- Práctica 1: Diseño full-custom de circuitos electrónicos integrados
- Práctica 2: Diseño e implementación de un temporizador digital
- Práctica 3: Diseño e implementación de un frecuencímetro digital
- Práctica 4: Diseño e implementación de un voltímetro
- Práctica 5: Diseño e implementación de un generador de señales

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Rabaey, Chandrakasan, Nikolic: "Circuitos integrados digitales: una perspectiva de diseño", Pearson, 2004
- Kaeslin: "Digital Integrated Circuit Design", Cambridge University Press, 2008
- Chu: “RTL Hardware Design using VHDL“, IEEE Press 2006
- Wang, Chang, Cheng: “Electronic Design Automation: Synthesis, Verification and Test”, Morgan Kauffman, 2009
- Carusone, Martin, Johns: "Analog Integrated Circuit Design (2nd Edition)", John Wiley, 2012

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lloris, Prieto, Parrilla: "Sistemas digitales", McGraw Hill, 2003
- Short: "VHDL for engineers (New International Edition)", Pearson, 2013
- Lam: "Hardware Design Verification: Simulation and Formal Method-Based Approaches", Prentice Hall, 2005

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B
05/05/2026 - 08:47
Pág. 3 de 6

ENLACES RECOMENDADOS

- Altera
- Siemens EDA
- Siemens Community
- Cadence

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación continua y diversificada, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por los estudiantes al cursar la asignatura. Se utilizarán las siguientes técnicas evaluativas:

- Prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 35%.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 25%.
- Examen final, en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada. La ponderación de este bloque será del 40%.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de estas actividades que integran el sistema de evaluación, según las ponderaciones antes detalladas y siempre que la calificación obtenida en el examen final sea superior a 5,0. En ese caso, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada, según lo descrito anteriormente, de las calificaciones correspondientes al examen final, las prácticas de laboratorio, y una parte relacionada con el trabajo autónomo de los estudiantes, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en la realización de los problemas. En el caso en el que la calificación en el examen final no sea superior a 5,0, la calificación global corresponderá a la de este examen final. Por otra parte, no se consignará en el acta correspondiente la calificación "No presentado" para aquellos estudiantes que, aún no realizando el examen final de la evaluación ordinaria, hayan obtenido calificación en componentes de los anteriormente descritos (prácticas de laboratorio, desarrollo de proyectos y/o resolución de problemas) cuya ponderación en conjunto supere el

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B Pág. 4 de 6

50% de la calificación global de la asignatura. Estos estudiantes obtendrán como calificación final de la Convocatoria Ordinaria el mínimo de entre la calificación derivada de las componentes de la evaluación continua realizadas y 4,0.
Aquellos estudiantes de movilidad que lo requieran podrán solicitar realizar las diferentes pruebas de evaluación en inglés.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no superen mediante evaluación continua la asignatura en la Convocatoria Ordinaria podrán concurrir a la Convocatoria Extraordinaria, como recoge la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada". En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 65% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 35% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen escrito e individual que se realizará junto con el examen final.

Aquellos estudiantes de movilidad que lo requieran podrán solicitar realizar estas pruebas en inglés.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar mediante procedimiento electrónico al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 65% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 35% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen escrito e individual que se realizará junto con el examen final.

Aquellos estudiantes de movilidad que lo requieran podrán solicitar realizar estas pruebas en inglés.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Régimen de asistencia:
Para garantizar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, será imprescindible que el estudiante asista al menos al 80% de las actividades programadas en grupos reducidos, es decir, sesiones prácticas de laboratorio, sesiones de resolución de problemas y sesiones de seminarios.
Plataforma de docencia:
Se facilitará la comunicación electrónica entre el estudiante y el profesor a través de la plataforma web de apoyo a la docencia PRADO. Igualmente, el resto de recursos de la asignatura

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:47
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B Pág. 5 de 6

que no puedan albergarse en esta plataforma estarán disponibles a través de Google Drive y accesibles únicamente para usuarios @go.ugr.es.
Estudiantes de movilidad:
Los estudiantes de movilidad que lo requieran, además de poder solicitar la realización de las diferentes pruebas de evaluación en inglés, serán atendidos en inglés por los profesores de la asignatura siempre que lo necesiten.
Medidas preventivas en los laboratorios de prácticas:
En el siguiente enlace (https://ssp.ugr.es/informacion/noticias/medidas-preventivas-generales-laboratorios-talleres) se adjunta una guía dirigida a estudiantado y profesorado con información relativa a buenas prácticas para los laboratorios experimentales docentes. En dicha guía se proporciona la información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): E929D5DB98156247C0C7972DA1BE356B
05/05/2026 - 08:47
Pág. 6 de 6