

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación de Especialidad 3: Ingeniería de Computadores	Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específica	3º	6º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>		<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
Diego Pedro Morales Santos		Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores ETSIIIT - Universidad de Granada 18071 – Granada			
		Diego Pedro Morales Santos: <a href="mailto:diegopm@ugr.es">diegopm@ugr.es</a>			
		<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
		Diego Pedro Morales Santos: Martes y Jueves 10:00 – 12:00h			
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Grado en Ingeniería Informática					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)</b>					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama; en particular las materias Fundamentos Físicos y Tecnológicos, Tecnología y Organización de Computadores, Estructura de Computadores, Arquitectura de Computadores, Ingeniería de Servidores y Fundamentos de Redes.					



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Sistemas electrónicos digitales integrados: lógicas CMOS estáticas y dinámicas, elementos de memoria estáticos y dinámicos, sincronización de sistemas digitales, circuitos self-timed. Herramientas de descripción y especificación de sistemas electrónicos. Herramientas de simulación eléctrica, funcional y temporal.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias Específicas de la Asignatura**

**IC1.** Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

**Competencias Específicas del Título**

**E1.** Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

**E2.** Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.

**E4.** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**E9.** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

**E10.** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática

**Competencias Transversales o Generales**

**T1.** 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.

**T2.** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.

**T2.** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

**T3.** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

**T4.** Capacidad para la resolución de problemas

**T5.** 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

**T6.** Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

**T7.** Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.



- T8.** Capacidad de trabajo en equipo.
- T9.** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- T10.** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T11.** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- T12.** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T13.** Sensibilidad hacia temas medioambientales
- T14.** Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- T15.** 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



**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Conocer y comprender los conceptos avanzados de electrónica en un sistema electrónico digital.
- Conocer las diferentes alternativas de implementación de un sistema electrónico digital integrado, incluyendo las diferentes familias lógicas CMOS estáticas y dinámicas y los diferentes elementos e memoria disponibles.
- Conocer los conceptos fundamentales asociados a la sincronización de sistemas electrónicos digitales.
- Conocer y aplicar los mecanismos necesarios para garantizar un correcto funcionamiento de un sistema electrónico digital, con especial atención a las cuestiones relacionadas con la distribución de la señal de reloj.
- Conocer las tecnologías fundamentales de fabricación y diseño de sistemas electrónicos y circuitos integrados.
- Conocer y aplicar las metodologías básicas de diseño de sistemas electrónicos.
- Conocer y aplicar las herramientas fundamentales de simulación eléctrica para el diseño y verificación de un sistema electrónico.
- Conocer y aplicar las herramientas fundamentales de simulación funcional y análisis temporal para el diseño y verificación de un sistema electrónico digital.
- Saber utilizar la instrumentación de laboratorio para el diseño, análisis y verificación de un sistema electrónico.



**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA****Tema 1. Sistemas integrados digitales y analógicos**

- 1.1. Recordatorio Básico de Magnitudes: Tensión e Intensidad Eléctrica, Potencia
- 1.2. Lógicas CMOS estática y dinámica
- 1.3. Sincronización de sistemas digitales.
- 1.4. Sistemas PSoC (Programmable System-on-Chip) y FPAA (Field Programmable Analog Array)

**Tema 2. Sistemas electrónicos para condicionamiento de señales.**

- 2.1. Señales Analógicas: Sensores y Actuadores
- 2.2. Acondicionamiento.
- 2.3. Interfaces entre mundo Analógico y Digital: Convertidores A/D y D/A.
- 2.4. Generación de Señales
- 2.5. Aplicación a los sistemas PSoC, FPAA

**Tema 3. Alimentación de Sistemas Electrónicos.**

- 3.1. Potencia.
- 3.2. Fuentes de Alimentación.
- 3.3. Convertidores y Reguladores.
- 3.4. Aplicación a los sistemas PSoC y FPAA

**Tema 4. Metodologías y herramientas de diseño**

- 4.1. Tecnología de sistemas electrónicos
- 4.2. Metodologías de diseño
- 4.3. Verificación de sistemas electrónicos.
- 4.4. Herramientas de simulación eléctrica, funcional y temporal: verificación

**TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminario 1: Buses de Comunicación en Sistemas Electrónicos 1

Seminario 2: Buses de Comunicación en Sistemas Electrónicos 2

- Práctica 0: Instalación y Configuración PSoC Creator.
- Práctica 1: Introducción a los PSoC de Cypress
- Práctica 2: Desarrollo de aplicaciones digitales con PSoC.
- Práctica 3: Desarrollo de aplicaciones analógicas con PSoC.
- Práctica 4: Comunicaciones con PSoC.
- Proyecto final



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Pérez, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., y otros. Instrumentación Electrónica, Thomson Editores Spain - Paraninfo S.A., 2004
- Rabaey, Chandrakasan, Nikolic, Circuitos integrados digitales: una perspectiva de diseño, Pearson, 2004
- Weste, Eshragian, Smith, CMOS VLSI Design: a Circuits and Systems Perspective. Pearson, 2005
- Wang, Chang, Cheng, Electronic Design Automation: Synthesis, Verification, and Test, Morgan Kaufman, 2009

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Lam, Hardware Design Verification: Simulation and Formal Method-Based Approaches, Prentice Hall, 2005
- Kaeslin, Digital Integrated Circuit Design : From VLSI Architectures to CMOS Fabrication, CUP, 2008

**ENLACES RECOMENDADOS**

<http://electronica.ugr.es/moodle>

<http://www.cypress.com>

<http://www.anadigm.com>



## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 3. Seminarios

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 4,5 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 4,5 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

### 6. Tutorías académicas

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: IC1, E8, E9, E10, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15



**REGIMEN DE ASISTENCIA**

La asistencia a las clases teóricas de grupo grande no es obligatoria. La asistencia a las clases de grupo pequeño es obligatoria pudiendo suponer la no asistencia a las mismas la no superación de la parte práctica de la asignatura.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es el 30%.
- Para la parte práctica se realizarán 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, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque es el 60%.
- En su caso, 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 es hasta un 10%.

Tabla de ponderación

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	30.00%
Parte Práctica	60.00%
Otros (seminarios, ...)	10.00%

Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas la parte teórica y la parte práctica.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>!





El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Plataforma docente: <http://electronica.ugr.es/>

