

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2015/2016

Identificación y características de la asignatura				
Código	401092			Créditos ECTS   6
Denominación (español)	Técnicas de Diseño Electrónico			
Denominación (inglés)	Electronic Design Techniques			
Titulaciones	Máster de Ingeniería en Telecomunicación			
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres			
Semestre	2º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Tecnologías de Telecomunicación			
Materia	Técnicas de Diseño Electrónico			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Antonio Gordillo Guerrero	T10	anto@unex.es	epcc.unex.es	
Ramón Gallardo Caballero	T39	rgallardo@unex.es	epcc.unex.es	
Horacio M. González Velasco	I04	hmgvelas@unex.es	epcc.unex.es	
Área de conocimiento	Electrónica			
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática			
Profesor coordinador	Horacio M. González Velasco			
Competencias				
Competencias básicas:				
CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades				
Competencias generales:				
CG4: Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.				
CG12: Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.				
CG13: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.				
Competencias transversales:				
CT01: Espíritu innovador y emprendedor.				
CT04: Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en castellano y en inglés.				
CT07: Capacidad de razonamiento crítico y creatividad, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.				
CT10: Orientación a la calidad y a la mejora continua.				
CT13: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.				
Competencias específicas				
CTT10: Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.				
CTT12: Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.				
CTT15: Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.				

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p><b>Descriptor:</b> Sensores, transductores y actuadores. Diseño de circuitos acondicionadores de señal. Dispositivos Lógicos Programables (PLDs). Técnicas de diseño con PLDs. Tecnologías de fabricación de circuitos integrados.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción: electrónica y diseño.            Contenidos del tema 1:            1.1 – Sistemas electrónicos, clasificación y especificaciones.            1.2 – Diseño a nivel de sistemas electrónicos.            1.3 – Diseño a nivel de circuitos electrónicos.</p>
<p>Denominación del tema 2: Diseño y fabricación de circuitos integrados.            Contenidos del tema 2:            2.1 – Introducción.            2.2 – Pasos de fabricación de un circuito integrado.            2.3 – Tecnología de fabricación CMOS: elementos disponibles, reglas de diseño y layout.            2.4 – Diseño de circuitos integrados digitales con tecnología CMOS.</p>
<p>Denominación del tema 3: Introducción a los sensores, transductores y actuadores            Contenidos del tema 3:            3.1 – Definiciones básicas. Características y tipos.            3.2 – Transductores resistivos.            3.3 – Transductores de reactancia variable.            3.4 – Transductores generadores.            3.5 – Otros transductores.</p>
<p>Denominación del tema 4: Diseño de Circuitos Acondicionadores de Señal            Contenidos del tema 4:            3.1 – Definiciones básicas. Características deseables.            3.2 – Acondicionadores de señal para transductores resistivos.            3.3 – Acondicionadores de señal para transductores de reactancia variable.            3.4 – Acondicionadores de señal para transductores generadores.</p>
<p>Denominación del tema 5: Introducción a la adquisición y medida usando Labview            Contenidos del tema 5:            5.1 – Conceptos generales. Programación enfocada al flujo de datos.            5.2 – Estructura de un VI (instrumento virtual).            5.3 – Panel de control y diagrama de bloques            5.4 – Controles e indicadores.            5.5 – Definición de subVi's.</p>

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	9	3	0	0	6
2	46	12	6	0	28
3	19	5	1	0	13
4	27	10	2	0	15
5	46	12	6	0	28
<b>Evaluación del conjunto</b>		3	0	0	0

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio.

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

Se utilizarán las siguientes metodologías:

- Clases magistrales participativas
- Resolución de problemas
- Aprendizaje cooperativo y colaborativo.

### Resultados de aprendizaje

1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación.
2. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
4. Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
5. Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
6. Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
7. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
8. Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## Sistemas de evaluación

La calificación de cada alumno se realizará a través de dos apartados, cada uno con un peso específico. Dichos apartados y pesos son:

- **Examen escrito:** Supondrá un 60% de la nota final. Tendrá una duración de tres horas y constará de una parte teórica y otra de problemas con la siguiente ponderación:
  - **Parte teórica:** 40%
  - **Parte de problemas:** 60%
- **Evaluación continua:** Supondrá un 40% de la nota final.

Será necesario obtener una calificación de al menos 3.0 puntos sobre 10 tanto en la calificación del examen escrito como en la de evaluación continua para superar la asignatura.

- En caso de no superar el mínimo exigido en alguno de los apartados, la calificación que figurará en el acta será de “Suspenso (3.0)”.
- En convocatorias extraordinarias, caso de no haber superado el mínimo exigido en el apartado de evaluación continua, deberá superar una prueba práctica de suficiencia en la que obtendrá una calificación máxima de 5.0 para el apartado de evaluación continua.

La nota final de cada alumno se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.4 * \text{EC} + 0.6 * \text{EE} ,$$

donde EC=Evaluación Continua, EE=Examen Escrito.

## Bibliografía (básica y complementaria)

### Bibliografía Básica:

- N. Kularatna, “Electronic circuit design: from concept to implementation”. CRC Press, 2008.
- R.J. Baker, “CMOS Circuit Design, Layout and Simulation 3e”. Wiley, 2010.
- J. Fraden, “Handbook of Modern Sensors”, Springer, 3ª edición, 2004.
- R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki, “Labview Advanced Programing Techniques”, CRC Press, 2001.
- R. Pallás, “Sensores y acondicionadores de señal”. Marcombo, 3ª edición, 1998.
- M.A. Pérez García y otros, “Instrumentación electrónica”, Thomson 2004.

### Bibliografía complementaria:

- R. Geiger, P. Allen, N. Strader, “VLSI Design Techniques for Analog and Digital Circuits”, McGraw-Hill, 1990.
- H. N. Norton, “Handbook of transducers”. Prentice Hall, 1989.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

Las diapositivas utilizadas durante las clases magistrales y las relaciones de problemas que se propongan estarán disponibles para los alumnos en el Aula Virtual de la asignatura.

### Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso: las mostradas en la página web de la Escuela Politécnica y en los despachos de los profesores de la asignatura.

### Recomendaciones

#### Recomendaciones:

- Asistir a clase, participando activa y constructivamente.
- Acceder al Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, y manejar la plataforma de manera fluida.
- Dedicar parte del tiempo de estudio a consultar el material depositado en el Campus Virtual (incluyendo los enlaces a páginas web relacionadas con la asignatura) y las referencias bibliográficas recomendadas.
- Trabajar los contenidos a tratar en las prácticas de la asignatura antes de realizar las mismas.
- Asistir a las tutorías en caso de tener dudas sobre la asignatura.

#### Horas de estudio recomendadas:

Como norma general, se recomienda al menos una hora de estudio por cada clase teórica (para estudiar y asimilar conceptos y metodologías, y para realizar problemas prácticos relacionados con éstas). Además, se recomienda al menos una hora de trabajo antes de cada sesión de prácticas para la preparación de la misma, y otras dos horas una vez realizada, para asimilar los métodos aprendidos y redactar informes de resultados o trabajos solicitados.