



Universidad
de Huelva

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Guía Docente

Curso 2012-2013

Titulación

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:						
Diseño Electrónico						
Denominación en inglés:						
Electronic Design						
Código:			Carácter:			
606610208			<input type="checkbox"/> Básico <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo			
Créditos:						
	Totales:	Teóricos (grupos grandes):	Prácticos (grupos reducidos):			
			Aula	Informática	Laboratorio	Campo
Créditos E.C.T.S.	6,00	4,14	0,00	0,00	1,86	0,00
Departamento:						
Ingeniería Electronica, de Sistemas Informáticos y Automática						
Área de Conocimiento:						
Ingeniería de Sistemas y Automática						
Curso:			Cuatrimestre:			
Segundo			2º Cuatrimestre			
Web de la asignatura:						
www.uhu.es/dario.garcia						

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	Tutorías:	Teléfono:	Despacho:
Darío García Rodríguez dario@uhu.es	Lunes (10-13) Jueves (10-11,30 y 13-14,30)	959 217681	TUPB-50

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos.
1.1. Breve descripción de contenidos:
Introducción y fundamentos básicos del amplificador operacional. Respuesta en frecuencia y estabilidad de los amplificadores realimentados. Filtros activos. Osciladores. Generadores de ondas. Comparadores.
1.2. Breve descripción de contenidos (en inglés):
Introduction and basics of the operational amplifier. Frequency response and stability of feedback amplifiers. Filters. Oscillators. Wave generators. Comparators.
2. Situación de la asignatura.
2.1. Contexto dentro de la titulación:
La asignatura de Diseño Electrónico se encuentra ubicada en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la Titulación, y sus contenidos completan y amplían a los desarrollados en la asignatura Electrónica Analógica de primer cuatrimestre del mismo curso. La asignatura Diseño Electrónico se considera un pilar fundamental dentro de la titulación, puesto que los conocimientos adquiridos por el alumno en ella son el fundamento para acometer otras asignaturas como: Informática Industrial, Robótica y Automatización Industrial, Electrónica de Potencia...
2.2. Recomendaciones:
No hay ninguna recomendación especial. No obstante, es aconsejable que el alumno haya cursado las siguientes asignaturas: Electrotecnia básica, Fundamentos de Electrónica, Electrónica Analógica y Matemáticas.
3. Objetivos:
El objetivo principal de la asignatura Diseño Electrónico es saber analizar y diseñar, con Amplificadores Operacionales, una gama amplia de circuitos lineales, de compensadores en frecuencia amplificadores realimentados, de osciladores senoidales, de conformadores de ondas y de filtros activos, así como desarrollar un espíritu crítico en el alumno a la hora de comparar los resultados teóricos de los circuitos diseñados con los obtenidos de forma experimental y mediante simulaciones o montajes
4. Competencias a adquirir por los estudiantes.
4.1. Competencias específicas.
E06.- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
4.2. Competencias transversales o genéricas.
G01.- Capacidad para la resolución de problemas. G02.- Capacidad para tomar de decisiones. G03.- Capacidad de organización y planificación. G04.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. G05.- Capacidad para trabajar en equipo. G06.- Actitud de motivación por la calidad y mejora continua. G07.- Capacidad de análisis y síntesis. G17.- Capacidad para el razonamiento crítico. G23.- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio G25.- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. G26.- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios superiores con un alto grado de autonomía.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Horas de Clases Teoría/Grupos grandes	0,00	34,40
Horas de Clases Prácticas/Grupos reducidos	Aula	0,00
	Sala de Informática	0,00
	Laboratorio	0,00
	Prácticas de campo	0,00
Total de horas presenciales:		60,00
	No presenciales	
Total de horas no presenciales:		90,00
Trabajo total del estudiante: 150,0 horas.		

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:
<p>En una primera etapa del cuatrimestre se impartirán todas las horas presenciales a un ritmo de 2 horas y 45 minutos semanales durante las diez primeras semanas de curso. En dichas clases se dará a los alumnos los conocimientos básicos que les permitan abordar el estudio de la asignatura de forma autónoma a través de la bibliografía recomendada y de los trabajos tutelados que desarrollarán a lo largo del cuatrimestre, intercalando convenientemente clases teóricas y de problemas.</p> <p>Paralelamente a partir de la tercera semana darán comienzo las clases prácticas. Se impartirán con una cadencia de 1 hora y media semanal con el objeto de que el temario de teoría vaya avanzando mientras el alumno se familiariza con el laboratorio y asimila los contenidos de la asignatura.</p> <p>Los trabajos tutelados consistirán en la resolución de problemas relacionados con los diferentes temas presentados en teoría, la simulación por ordenador de los diferentes montajes experimentales que el alumno ha realizado en el laboratorio y trabajos específicos sobre determinados temas de la asignatura. Todos estos trabajos deben ser expuestos en clase. Dichos trabajos se irán asignando progresivamente, realizando un seguimiento de la evolución de los mismos y del grado de conocimiento alcanzado por los alumnos en las horas de tutorías.</p> <p>Las semanas restantes del cuatrimestre quedan dedicadas al estudio en profundidad de la materia objeto de la signatura, finalización de los trabajos tutelados y de las prácticas de la asignatura.</p>

7. Temario desarrollado:

TEMA 1. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL IDEAL. APLICACIONES.

- 1.1 El amplificador operacional.
- 1.2 El amplificador operacional ideal.
- 1.3 Circuitos con amplificadores operacionales.
- 1.4 El amplificador inversor de tensión.
- 1.5 El sumador inversor de tensión.
- 1.6 El convertidor de corriente a tensión.
- 1.7 El convertidor de tensión a corriente con carga flotante.
- 1.8 El amplificador no inversor.
- 1.9 El seguidor de tensión.
- 1.10 El amplificador diferencial .
- 1.11 El amplificador de instrumentación
- 1.12 El convertidor de tensión a corriente con carga conectada a masa..-
- 1.13 El integrador.
- 1.14 Circuitos rectificadores de precisión.

TEMA 2. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL REAL.

- 2.1 Estructura interna de los amplificadores operacionales.
- 2.2 Limitaciones de los amplificadores operacionales.
- 2.3 Ganancia en lazo abierto finita y resistencia de entrada finita..
- 2.4 Máxima corriente de salida o corriente de cortocircuito.
- 2.5 Límites de saturación.
- 2.6 Tensión de desviación de entrada (OFFSET).
- 2.7 Corriente de polarización de entrada y corriente de desviación de entrada.
- 2.8 Relación de rechazo de modo común.
- 2.9 Velocidad de cambio de la respuesta de salida (Slew-Rate).
- 2.10 Introducción a la transformada de Laplace.
- 2.11 Respuesta en frecuencia de los amplificadores operacionales. Producto ganancia -ancho de banda.
- 2.12 Producto ganancia-ancho de banda para amplificadores en cascada.

TEMA 3. RESPUESTA EN FRECUENCIA. ESTABILIDAD DE LOS AMPLIFICADORES REALIMENTADOS.

- 3.1 Análisis de realimentación.
- 3.2 La transformada de Laplace. Función de transferencia. Polos y ceros.
- 3.3 Estabilidad en los amplificadores realimentados.
- 3.4 Análisis de estabilidad mediante la respuesta transitoria.
- 3.5 Análisis de estabilidad mediante la posición de los polos en el plano complejo.
- 3.6 Análisis de estabilidad mediante la respuesta en frecuencia. Margen de fase y margen de ganancia.
- 3.7 Compensación en frecuencia.
- 3.8 Compensación por polo dominante.
- 3.9 Compensación por polo-cero.

TEMA 4. OSCILADORES SENOIDALES.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Osciladores senoidales. Criterio de Barkhausen.
- 4.3 Osciladores RC.
- 4.4 Osciladores en puente de Wien.
- 4.5 Oscilador de cambio de fase.
- 4.6 Limitadores de amplitud.
- 4.7 Osciladores LC.
- 4.8 Oscilador Colpitts.
- 4.9 Oscilador Hartley.
- 4.10 Oscilador con cristal de cuarzo.

TEMA 5. CIRCUITOS CONFORMADORES DE ONDAS.

- 5.1 Multivibradores.
- 5.2 Multivibrador monoestable empleando puertas NOR.
- 5.3 Multivibrador astable usando puertas NOR.
- 5.4 Circuito comparador básico.
- 5.5 Formación de ondas cuadradas a partir de una senoide.
- 5.6 Detector de paso por cero.
- 5.7 Comparador regenerativo o disparador Schmitt.
- 5.8 Generador de onda cuadrada.
- 5.9 Generador de onda triangular.
- 5.10 Generador de impulsos
- 5.11 El temporizador 555.
- 1.12 Aplicaciones con el CI 555.

TEMA 6. FILTROS ACTIVOS.

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Filtros activos de primer orden..
- 6.3 Escalado de frecuencias. Escalado de impedancias. Transformación RC-CR.
- 6.4 Filtros activos de segundo orden.
- 6.5 Función de transferencia de un filtro paso bajo de segundo orden.
- 6.6 Filtro paso bajo de Sallen-Key.
- 6.7 Función de transferencia de un filtro paso alto de segundo orden.
- 6.8 Filtro bicuadrado (Biquad).
- 6.9 Filtro de paso banda.
- 6.10 Filtro de rechazo de banda y de paso todo.
- 6.11 Filtros activos de paso bajo de orden n.
- 6.12 Especificaciones de filtros.
- 6.13 Aproximación de Butterworth.
- 6.14 Aproximación de Chebyshev.
- 6.15 Filtro de capacidades conmutadas.

PRACTICAS.

- 1.- El Amplificador Operacional con el BJT.
- 2.- Aplicaciones con el Amplificador Operacional.
- 3.- Análisis de Estabilidad. Compensación
- 4.- Osciladores senoidales.
- 5.- Osciladores de Relajación.
- 6.- Filtros.

8. Bibliografía.

8.1. Bibliografía básica:

Circuitos Microelectrónicas (análisis y diseño).
Muhammad H. Rashid.
Thomson
2002

Circuitos Electrónicos (análisis, simulación y diseño).
Malik
Prentice-Hall
1998

Amplificadores y Circuitos Integrados Lineales. (teoría y aplicaciones).
James M. Fiore.
Thomson.
2002.

Microelectrónica (sexta edición).

Millman-Grabel
Hispano Europea
1991.

8.2. Bibliografía complementaria:

Orcad Pspice para Windows (vol IyII)
Ray M. Goody
Pearson/prentice Hall

9. Sistemas de evaluación de la adquisición de competencias.

9.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen de teoría/problemas
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos/competencias
- Examen de prácticas
- Otras: Especificar

9.2. Criterios de evaluación y calificación:

Asistencia a las clases teórico-prácticas. El profesor comprobará la asistencia de los alumnos. Cualquier falta deberá ser debidamente justificada. La asistencia a clase sumará un punto a la nota del examen teórico.

- Examen escrito. Consistente en una prueba donde el alumno deberá aplicar distintas metodologías de diseño para resolver varios problemas representativos del temario estudiado en la asignatura. Se valorará especialmente el planteamiento de la solución del problema, y de manera secundaria el procedimiento de construcción del mismo. Es necesario para superar la asignatura aprobar el examen escrito. El peso del examen en la nota final es del 60%.
- Memoria de trabajos de laboratorio y asistencia a las prácticas. Cada grupo de dos alumnos que realice las prácticas deberá elaborar una memoria de las prácticas indicadas por el profesor. La memoria deberá ir escrita completamente por ordenador y contener los apartados reseñados anteriormente. Es obligatorio para superar la asignatura entregar esta memoria y que ésta se considere suficiente. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, por lo que será imprescindible la asistencia para poder aprobar la parte práctica de la asignatura. El peso de las prácticas en la nota final de la asignatura es del 30%.
- La calificación de los problemas desarrollados en grupos contribuirá en un 10% a la nota final. Para la evaluación de esta actividad el profesor controlará la asistencia de los alumnos, tendrá en cuenta la actitud de los mismos y su grado de participación, formulará a éstos las cuestiones que estime oportunas y valorará las soluciones obtenidas por cada grupo.

Con todo ello, una vez superados como mínimo el examen teórico y las prácticas de laboratorio, la nota final vendrá dada por la siguiente expresión:

Nota final: 60% Examen teórico-práctico + 10% Problemas en grupos + 30% Prácticas de laboratorio.

10. Organización docente semanal orientativa (en horas presenciales del alumno).

10.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de grupos grandes	Horas de clases grupos reducidos				Observaciones
		Aula	Sala de Informática	Laboratorio	Práctica de campo	
1ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
8ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
9ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Totales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

10.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases Teoría/Grupos grandes	Horas de clases Prácticas/Grupos reducidos				Observaciones
		Aula	Sala de Informática	Laboratorio	Práctica de campo	
1ª	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	
2ª	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	
3ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
4ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
5ª	2,70	0,00	0,00	1,5	0,00	
6ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
7ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
8ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
9ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
10ª	2,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
11ª	0,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
12ª	0,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
13ª	1,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
14ª	1,70	0,00	0,00	1,50	0,00	
15ª	2,60	7,00	0,00	0,60	0,00	
Totales	34,40	7,00	0,00	18,60	0,00	