

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

Unidad responsable: 340 - EPSEVG - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica
Curso: 2017
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: Rafael Ramón Ramos Lara/Jordi Prat Tasia

Capacidades previas

Los estudiantes deben tener conocimientos previos de teoría de circuitos y de electrónica básica analógica y digital

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

- CC05. CC05 - Analizar y utilizar microprocesadores y microcontroladores como dispositivos programables digitales dentro de un sistema electrónico.
- CEV08. CEV08 - Capacidad para seleccionar sensores y su acondicionamiento para el diseño de sistemas de medida.
- CG03. CG03 - Capacidad para conjugar diversos bloques funcionales electrónicos para conseguir un sistema complejo.
- CC06. CC06 - Aplicar diversos bloques funcionales de electrónica analógica específica.
- CC07. CC07 - Aplicar sistemas electrónicos de potencia como bloques de alimentación eléctrica. Identificar sistemas de gestión energética.
- CEV04. CEV04 - Comprender y utilizar subsistemas de comunicación y control basados en PLD.
- CEV05. CEV05 - Comprender y utilizar sistemas digitales específicos en el ámbito de la instrumentación y gestión de energía como linealización de sensores, medida de potencia, etc
- CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

Metodologías docentes

-La metodología de impartición de la asignatura incluye clases de teoría, problemas y prácticas con evaluación continuada

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

Esta asignatura está destinada a los estudiantes que realizan su primer curso de electrónica analógica y digital o bien que únicamente tienen conocimientos básicos de esta disciplina. Con un planteamiento simple y muy descriptivo, el estudiante alcanzará el conocimiento básico en la disciplina electrónica analógico-digital incidiendo especialmente en aspectos más específicos de instrumentación electrónica, sistemas digitales programables y electrónica de potencia. Estos conocimientos le serán de gran ayuda para poder cursar la mayoría de asignaturas del Master de Ingeniería de Sistemas Automàtics i Electrònica Industrial.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 45h	Horas grupo grande:	30h	66.67%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	33.33%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

Contenidos

1. Bloque de introducción a los Sistemas Digitales Programables.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 10h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Descripción:

- 1.1 Fundamentos de sistemas digitales.
 - 1.1.1 Bloques combinacionales básicos.
 - 1.1.2 Circuitos aritméticos.
 - 1.1.3 Básulas y registros.
 - 1.1.4 Sistemas secuenciales. Mealy y Moore.
- 1.2 Introducción a los sistemas microprocesadores.
 - 1.2.1 Bloques básicos del sistema microprocesador.
 - 1.2.2 Introducción a los μ C Atmel AVR.
 - 1.2.3 Arquitectura interna del μ C ATmega328P.
 - 1.2.4 Programación del μ C ATmega328P.
 - 1.2.5 Puertos de E/S, ADC, Interrupciones, Timers, puertos de comunicación serie.
- 1.3 Dispositivos Lógicos Programables (PLD).
 - 1.3.1 Alternativas de diseño de sistema digitales.
 - 1.3.2 Tipos y arquitectura de los dispositivos programables.
 - 1.3.3 PLD?s básicos.
 - 1.3.4 CPLD?s y FPGA?s.

Actividades vinculadas:

Práctica 1: Implementación de sistemas combinacionales y secuenciales

Práctica 2: Introducción a ARDUINO

Objetivos específicos:

Al final de este tema se pretende que el alumno:

- Conozca las leyes básicas del álgebra booleana aplicadas al diseño digital.
- Conozca la arquitectura interna y funcionalidad de los dispositivos lógicos programables.
- Conozca la arquitectura y programación de dispositivos microcontroladores.
- Sea capaz de diseñar aplicaciones digitales simples utilizando de forma combinada distintas herramientas de edición, simulación, depuración y compilación.

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

2. Bloque de introducción a la Instrumentación Electrónica.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 10h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Descripción:

- 2.1 Conceptos básicos de instrumentación electrónica: cadena de medida analógica y cadena de medida digital.
 - 2.1.1 Introducción.
 - 2.1.2 Noción de cadena de medida.
 - 2.1.3 Cadena de medida analógica.
 - 2.1.4 Cadena de medida digital.
- 2.2 Sensores y convertidores de medida.
 - 2.2.1 Introducción a los sensores y convertidores de medida.
 - 2.2.2 Sensores para la medida de temperatura.
 - 2.2.3 Sensores para la medida de deformación.
 - 2.2.4 Sensores de posición y desplazamiento.
 - 2.2.5 Sensores de corriente.
- 2.3 Amplificadores de instrumentación.
 - 2.3.1 Introducción al amplificador operacional no ideal.
 - 2.3.2 Señales de medida.
 - 2.3.3 Amplificador diferencial.
 - 2.3.5 Amplificador de instrumentación con 2 AO.
 - 2.3.6 Amplificador de instrumentación con 3 AO.
- 2.4 Convertidores D/A y A/D
 - 2.4.1 Introducción a la conversión analógico-digital.
 - 2.4.2. Convertidor digital analógico (DAC).
 - 2.4.2.1 DAC R-2R.
 - 2.4.3 Convertidor analógico digital (ADC).
 - 2.4.3.1 Tipos de convertidores ADC.

Actividades vinculadas:

- Práctica 3: Cadena de medida de temperatura.
- Práctica 4: Control de un motor DC.
- Práctica 5: Control de un motor paso a paso.

Objetivos específicos:

Al final de este tema se pretende que el alumno:

- Conozca los bloques funcionales de la cadena de medida analógica y digital.
- Conozca los circuitos y dispositivos mas relevantes de cada bloque de la cadena de medida.

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

<p>3. Bloque de introducción a los Convertidores Electrónicos de Potencia</p>	<p>Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 10h Actividades dirigidas: 3h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introducción a la electrónica de potencia. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Definición de electrónica de potencia. Campos de aplicación. 3.1.2 Diagrama de bloques de un sistema de potencia. 3.1.3 Clasificación de los convertidores electrónicos de potencia. 3.2 Dispositivos básicos de electrónica de potencia. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Diodo de potencia. 3.2.2 Tiristor. 3.2.3 Transistor de potencia. 3.3 Convertidores de potencia. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Rectificadores (AC/DC). 3.3.2 Troceadores (DC/DC). 3.3.3 Inversores (DC/AC). 3.3.4 Reguladores de alterna y cicloconvertidores (AC/AC). <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Práctica 4: Control de un motor DC. Práctica 5: Control de un motor paso a paso. <p>Objetivos específicos:</p> <p>Al final de este tema se pretende que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conozca los componentes básicos utilizados en electrónica de potencia. · Conozca de forma descriptiva los convertidores de potencia utilizados en el control de máquinas eléctricas. 	

Sistema de calificación

Nota de FEIN: 0,6· Nota de Teoría + 0,4· Nota de Actividades vinculadas
 Nota de Teoría: 0,5· (nota primer control) + 0,5· (nota segundo control)

340637 - FEIN-R1P10 - Fundamentos de Electrónica e Instrumentación

Bibliografía

Básica:

- Malik, Norbert R. Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación. Madrid [etc.]: Prentice Hall, cop. 1996. ISBN 8489660034.
- Malvino, Albert Paul; Bates, David J. Principios de electrónica. 7a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9788448156190.
- Pérez García, Miguel Ángel. Instrumentación electrónica. 2a ed. Madrid: Thomson, 2004. ISBN 8497321669.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.
- Norton, Harry N. Handbook of transducers. Englewood Cliffs [New Jersey]: Prentice-Hall, 1989. ISBN 013382599X.
- Taub, Herbert. Digital circuits and microprocessors. New York: McGraw-Hill, 1982. ISBN 0070629455.
- Salcic, Zoran; Smailagic, Asim. Digital systems design and prototyping using field programmable logic and hardware description languages. 2nd ed. Boston [etc.]: Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN 9780792379201.
- Matas Alcalá, José; Ramos Lara, Rafael. Microcontroladores MCS-51 y MCS-251 [Recurs electrònic] [en línea]. Barcelona: UPC, 2001 [Consulta: 07/03/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36202>>. ISBN 8483014548.
- Rashid, M. H. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones. 3a ed. México [etc.]: Prentice Hall Hispanoamericana, 2004. ISBN 9702605326.
- Mohan, Ned; Undeland, Tore M. ; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471226939.
- Erickson, Robert W; Maksimovic, Dragan. Fundamentals of power electronics [Recurs electrònic] [en línea]. 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic, 2001 [Consulta: 07/03/2016]. Disponible a: <<http://link.springer.com/book/10.1007/b100747/page/1>>. ISBN 0792372700.