

CURSO	:	LABORATORIO DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL
TRADUCCIÓN	:	ANALOG AND DIGITAL ELECTRONICS LABORATORY
SIGLA	:	IEE 2473
CRÉDITOS	:	05
MÓDULOS	:	03
REQUISITOS	:	IEE 2413, IEE 2713, IEE 2183
CARÁCTER	:	MIN
DISCIPLINA	:	INGENIERÍA

I. DESCRIPCIÓN

El curso capacita en el uso de instrumentos de laboratorio, plataformas de desarrollo, herramientas computacionales para el diseño y análisis de circuitos electrónicos, y procedimientos básicos de trabajo y seguridad en un laboratorio de electricidad, mediante el desarrollo de experiencias prácticas que profundizan y materializan los conceptos aprendidos en los cursos de electrónica y sistemas digitales.

II. OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Discriminar entre instrumentos a utilizar para una aplicación electrónica específica.
- Verificar las propiedades de circuitos electrónicos utilizando instrumentos de medición y software de simulación.
- Diseñar e implementar circuitos electrónicos simples en el dominio analógico utilizando componentes pasivos y activos.
- Diseñar e implementar circuitos electrónicos simples en el dominio digital utilizando arreglos programables de compuertas digitales y microcontroladores.
- Analizar y evaluar el desempeño de circuitos electrónicos simples tanto en el dominio analógico como en el dominio digital.
- Diseñar, implementar, analizar y evaluar el desempeño de sistemas electrónicos que integren electrónica analógica y electrónica digital.
- Redactar informes técnicos que den cuenta de los procesos de diseño, implementación, análisis teórico y evaluación práctica de circuitos electrónicos simples, en el dominio analógico, digital, y su interacción.
- Trabajar de acuerdo a estándares de seguridad de laboratorios de electricidad.

III. CONTENIDOS

1. Introducción.
 - 1.1. Aspectos de seguridad en un laboratorio de electricidad.
 - 1.2. Instrumentos, mediciones y procedimientos.
 - 1.3. Preparación de informes técnicos.
2. Mediciones, acondicionamiento y adquisición de señales analógicas.
 - 2.1. Configuración del osciloscopio, multímetro, generador de funciones y fuente de potencia.
 - 2.2. Acondicionamiento de señales analógicas mediante circuitos amplificadores inversores y no-inversores.

- 2.3. Fundamentos de conversión análogo-digital.
3. Transmisión de señales de audio codificadas por canal infrarrojo.
 - 3.1. Diseño e implementación de modulador PWM.
 - 3.2. Diseño e implementación de driver para diodo infrarrojo y circuito receptor y demodulador a partir de fototransistor y filtros activos.
4. Generación de señales analógicas a partir de circuitos digitales
 - 4.1. Diseño e implementación de un generador de señales sinusoidales de frecuencia variable.
 - 4.2. Diseño e implementación de conversor digital análogo y etapa de salida clase AB.
5. Implementación de un lazo de control simple usando microcontroladores.
 - 5.1. Diseño e implementación de circuito calefactor, circuito acondicionador de señal del sensor de temperatura para conversión analógica-digital, circuito driver para ventilador.
 - 5.2. Diseño e implementación de controlador PID del tipo discreto en microcontrolador
6. Diseño y fabricación de una fuente de potencia
 - 6.1. Diseño y análisis por simulación de fuentes de potencia del tipo switching.
 - 6.2. Elección de componentes.
 - 6.3. Fabricación de placas impresas.
 - 6.4. Prototipado.

IV. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de laboratorio semanales, de 3 módulos consecutivos. Los alumnos trabajan en grupos de 2 alumnos en el Laboratorio Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Cada experiencia debe ser completada en el laboratorio durante las horas asignadas y los resultados deben ser documentados detalladamente en el informe técnico correspondiente, que se entrega a más tardar una semana después de finalizada la experiencia. Al final del curso se efectuará un examen final evaluado como aprobado o reprobado con el fin de discriminar los conocimientos adquiridos por cada integrante del grupo.

V. EVALUACIÓN

La evaluación considera las notas individuales de las experiencias y el proyecto, calculadas según lo especificado en la guía respectiva, tomando en cuenta el funcionamiento e informe de diseño.

VI. BIBLIOGRAFÍA

IRWIN, J. D., NELMS, R. M., Basic engineering circuit analysis. 11th ed. Wiley, 2015.
SEDRÁ, A. S., SMITH, K., Microelectronic circuits. 7th ed. Oxford University Press, 2014.
CHU, P. P., Prototyping by Verilog examples: Xilinx Spartan-3 version, Wiley, 2008.