



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
INGENIERÍA DE MANUFACTURA



Programa académico:	Ingeniería de Manufactura
Asignatura:	Electrónica Analógica y Digital
Código:	IMFH23
Área o nodo de formación:	Automática
Año de actualización:	Semestre I de 2022
Semestre:	8
Tipo de asignatura:	Teórico-Práctica
Número de créditos:	3
Total horas:	4
Profesores:	Gian Carlo Daraviña, Wilson Pérez Castro
Director:	Ricardo Acosta Acosta

1. Breve descripción

Uno de los avances tecnológicos que más ha impactado a la humanidad y recursos ofrece en la actualidad es la electrónica, y dentro de ésta, la electrónica analógica y la digital. Sus aplicaciones van aumentando día tras día debido a sus inmensas posibilidades, por lo que se hace necesario su estudio y comprensión.

2. Objetivos

Objetivos del programa

- Formar al estudiante para la selección, operación y calibración de diversos sistemas y aparatos de metrología en el marco de los sistemas de estandarización, intercambiabilidad y control.
- Formar al estudiante en la integración de subsistemas para controlar y/o automatizar máquinas, equipos o procesos industriales.
- Promover en el estudiante una formación integral con pensamiento crítico y reflexivo que le permita desempeñarse con idoneidad, humanismo y sentido ético.

Objetivos de la asignatura

- Formar al estudiante en la comprensión de los fundamentos básicos de la electrónica, tanto digital como analógica, para aplicarlos a su labor diaria
- Formar al estudiante en el análisis de circuitos analógicos para acondicionamiento de señales para medición y control y procesos
- Formar al estudiante en el análisis de circuitos digitales para acondicionamiento de señales para medición y control y procesos
- Promover en el estudiante el desarrollo de proyectos que involucren el trabajo en equipo

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje del programa

- Diseñar elementos de máquinas y estructuras aplicando las normas del diseño en ingeniería para suplir necesidades de la industria metalmecánica.
- Proponer y/o analizar sistemas metrológicos y de estandarización, teniendo en cuenta principios de intercambiabilidad, para apoyar los procesos de fabricación.

Resultados de aprendizaje de la asignatura

- Representar elementos electrónicos de acuerdo con las normas existentes para entender su aplicación

- Determinar los elementos electrónicos entendiendo la simbología y aplicación para el manejo de interfaces de potencia y control.
- Manejar software especializado para el modelado de elementos electrónicos aplicados al mundo analógico y digital

4. Contenido

Capítulo 1. Introducción a la electrónica [1,2] (8 h), Introducción, Física de semiconductores

Capítulo 2. Fundamentos de Electrónica Analógica [1,2,7,[14]] (19,5 h), Unión PN, Tipos de diodos, Diodo rectificador, regulador y diodo emisor de luz, Transistores (BJT, MOSFET y IGBT), Transistor como interruptor, Optoacopladores, aislamiento galvánico, Amplificadores operacionales (aplicaciones lineales), Amplificadores operacionales (aplicaciones no lineales)

Capítulo 3. Fundamentos de Electrónica digital [2,3,6,[13],[16]] (17 h), Magnitudes analógicas y digitales, Ventajas de los sistemas digitales y representación numérica, Sistemas binarios y representaciones, Variables y funciones lógicas (compuertas lógicas), Compuertas lógicas, Diagramas de tiempo y principio de dualidad, Mapas de Karnaugh y logigramas, Lógica combinacional (Funciones), Sistemas secuenciales, Máquinas de estado (Contadores), Memorias

Capítulo 4. Conversión analógica a digital. Conversión digital a analógica [4,5,[11],[12],[13],[15]] (7 h), Conversión A/D (Aplicaciones), Conversión D/A (Aplicaciones), Errores y efecto *aliasing*, Tipos de adquisición y comunicaciones seriales

Capítulo 5. Tratamiento y procesamiento de señales [3,6,[9],[14]] (6,5 h), Tratamiento y procesamiento de señales digital, Acondicionamiento de señales analógicas, Adquisición de datos, Filtros (LPF, HPF, SBF, PBF), Análisis usando Fourier

Capítulo 6. Transmisión de información y telemetría [4,[8],[10],[14]] (6 h), Sistemas embebidos, Sistemas inteligentes, Modelado y simulación en lazo (HIL)

Práctica 2.1: Manejo de un osciloscopio

Práctica 2.2: Rectificador de media onda

Práctica 2.3: Rectificador de onda completa

Práctica 2.4: Conversión de AC a CC

Práctica 2.5: Trasmisión de señales por medio de diodo emisor de luz y un fotodiodo

Práctica 2.6: Circuito de tipo emisor común

Práctica 2.7: Circuito de tipo colector abierto

Práctica 2.8: Zonas de corte y saturación

Práctica 2.9: Optoacoplador en CC y en AC

Práctica 2.10: Amplificadores en modo inversor y no inversor

Práctica 2.11: Comparador con histéresis

Práctica 3.1: Tablas de verdad en hojas de cálculo

Práctica 3.2: Manejo de compuertas lógicas

Práctica 3.3: Conversión de BCD a siete segmentos

Práctica 2.1: Manejo de un osciloscopio

Práctica 2.2: Rectificador de media onda

Práctica 2.3: Rectificador de onda completa

Práctica 2.4: Conversión de AC a CC

Práctica 2.5: Trasmisión de señales por medio de diodo emisor de luz y un fotodiodo

Práctica 2.6: Circuito de tipo emisor común

Práctica 2.7: Circuito de tipo colector abierto

Práctica 2.8: Zonas de corte y saturación

Práctica 2.9: Optoacoplador en CC y en AC

5. Requisitos

IMFG24. Electricidad Industrial y Laboratorio

6. Recursos

Video tutoriales, Presentaciones, Salas de cómputo, Laboratorio de Modelos, Matlab en línea, LabVIEW (2013), Libros (Biblioteca Jorge Roa), Aulas de clase, Tutoriales

Bibliografía:

- [1] Horenstein Mark N. Microelectrónica circuitos y dispositivos. 2a. Ed. Prentice Hall, (1997).
- [2] Millman y Grabel. Microelectrónica. Mc Graw Hill. 1989.
- [3] Schnadower Baran I. . Circuitos electrónicos digitales. Mc Graw Hill. 1979
- [4] Sedra y Smith. Dispositivos Electrónicos y amplificación. Interamericana. 1992.
- [5] Millman. Microelectrónica. Mc Graw Hill. 1982.
- [6] Schiavon M. I. Fundamentos del Diseño de Circuitos Integrados Digitales. UNR Ed., 1997.
- [7] Circuitos Integrados Lineales. RCA, ARBÓ
- [8] Bemski George. Semiconductores. Monografía N°6 Secretaría General de la OEA. (1980).
- [9] Deschamps Jean P., Angulo José Mª. Diseño de sistemas digitales. Parainfo (1989).
- [10] Ginzburg M.C. Introducción a las Técnicas Digitales con circuitos Integrados. Biblioteca Técnica Superior. (1998).
- [11] Hittinger William C.: “Metal-Oxide-Semiconductor Technology”. Scientific American Vol 229 N°2 pg. 48-57 (Aug 1973).
- [12] Horowitz Paul, Hill Winfield: The Art of Electronics. Cambridge University Press Second edition 20th printing (2006).
- [13] Mandado Enrique. Sistemas Electrónicos Digitales. T1 Marcombo (1998).
- [14] Mc.Kelvey.John P. Solid State and Semiconductor Physics Editorial Limusa S.A. (1997).
- [15] Millman Jacobo, Grabel Arbin. Microelectrónica. Hispano Europea (1995).
- [16] Tocci Ronald J.: “Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones” Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (1993).

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- 1) Utilización de ejercicio tipo de cada tema.
- 2) Estudio de casos aplicados.
- 3) Participación en una discusión en la web (Foro de discusión)
- 4) Grupos cooperativos de trabajo
- 5) Proyecto Final

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Prácticas de laboratorio relacionados con los temas expuestos en el contenido, Requieren de una explicación de tipo demostrativo antes de la práctica de laboratorio, Cuentan con una guía de laboratorio con el paso a paso y su dinámica

9. Métodos de aprendizaje

Consultas en la web, Consultas en material bibliográfico, Clases teóricas, Clases prácticas, Prácticas externas, Se usará la metodología basada en los resultados realizando una verificación de los logros alcanzados en cada capítulo y del proceso total.

10. Evaluación

Porcentajes: Parcial I - 30 % (Incluye los temas hasta la cuarta semana), Parcial II - 20 % (Incluye temas de la quinta a la octava semana), Prácticas de laboratorio - 20 % (Incluye los informes 15 % y seguimiento 5 %), Proyecto final - 30 % (Sustentación 15 %, Funciona 10 %, Informe 5 %)