



**Universidad Católica “Nuestra Señora de Asunción”
Sede Regional Asunción
Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática
Carrera de Ingeniería Electrónica**

TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| CÓDIGO: | CYT860 |
| CARRERA: | Ingeniería Electrónica |
| SEMESTRE: | 6° |
| CORRELATIVAS: | Teoría de Circuitos 2 |
| CARGA HORARIA SEMANAL: | 6 horas |
| HORAS TOTALES: | 108 horas |
| HORAS TEÓRICAS: | 58 horas |
| HORAS PRÁCTICAS: | 50 horas |

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Se presentan las tecnologías de construcción de los componentes electrónicos y los fundamentos de instrumentación, así como la integración de un sistema en una placa de circuito impreso teniendo en cuenta la conjunción de la teoría con la práctica.

OBJETIVOS:

Conocer los tipos y tecnologías de fabricación de los componentes electrónicos básicos, tales como resistencias, condensadores e inductores. El funcionamiento de los instrumentos de laboratorio típicos tales como el osciloscopio, multímetro, etc. y realizar y medidas con los mismos. Entender los mecanismos de transducción de los sensores más comunes, basados en resistividad, capacidad, radiación electromagnética, mecánica, etc. Realizar el ensamblaje de componentes en placas de circuito impreso utilizando las herramientas CAD apropiadas para el efecto.

SÍNTESIS DEL PROGRAMA:

Tecnologías de construcción de los componentes electrónicos. Mediciones e instrumentos electrónicos típicos. Métodos de transducción. Diseño de placas de circuito impreso. Herramientas CAD.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. TECNOLOGÍA DE LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS

Tipos de componentes. Valores nominales, tolerancias y series. Comportamiento térmico de componentes.

Resistencia y resistores. Tipos de resistores. Código de colores.

Capacitancia y capacitores. Conceptos sobre dieléctricos. Tipos de capacitores. Código de colores para capacitores.

Inductancia e inductores. Construcción de inductores y transformadores.

2. MEDIDAS E INSTRUMENTOS

Valor promedio y desviación estándar de medidas. Resolución y precisión. Análisis del error y rendimiento de un sistema de medida. Errores aleatorios. Errores sistemáticos.

Medidas indirectas. Combinación de errores.

Medición de resistencia, capacidad e inductancia.

Señales temporales. Valor promedio y eficaz. Instrumentos de medición de voltaje y corriente en AC y DC.

El osciloscopio. Subsistemas. Puntas de prueba del osciloscopio. Controles del osciloscopio. Mediciones de tiempo. Figuras de Lissajous.

3. TRANSDUCTORES ELECTRÓNICOS.

Introducción sobre transductores. Rol en el sistema de instrumentación.

Transductores de temperatura: RTD, termocuplas, termistores.

Transductores de desplazamiento: Potenciométricos, Inductivos, Capacitivos.

Galgas extensiométricas. Configuraciones típicas. Circuitos.

Piezoelectricidad. Ejemplos de transductores piezoeléctricos (Acelerómetros, US).

4. PLACAS DE CIRCUITOS IMPRESOS

Conceptos. Interconexión de componentes. Encapsulado de componentes.

Normalización. Procesos de fabricación. Materiales utilizados. Atacado con ácido.

Perforación. Soldadura. Conceptos de placas multicapa.

Técnicas de diseño. Puntos de tierra. Acoples capacitivo e inductivo. Interferencia electromagnética. Técnicas de reducción.

Herramientas CAD. Captura esquemática. Enrutamiento.

METODOLOGÍA:

- Clases magistrales con materiales multimedia.
- Uso de instrumentos y materiales electrónicos para demostraciones en aula con estudiantes.
- Resolución de ejercicios prácticos.
- Asignación de ejercicios para resolución por parte de los estudiantes.
- Prácticas de Laboratorio guiadas.
- Trabajos Prácticos.

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL:

1. R.Pallás, "Sensores y acondicionadores de señal". Marcombo, Boixareu Editores. Cuarta edición, 2005.

2. S. Wolf and R. Smith, “Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio”, Prentice Hall, ISBN: 0138557764, 1992.
3. K. Mitzner, “Complete PCB Design Using OrCAD Capture and PCB Editor”, ISBN-13: 978-0750689717, Editorial Newnes, 2009.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Jack Ganssle, “The Art of Designing Embedded Systems”. Newnes, 2nd Ed., ISBN-10: 0750686448, 2008.
2. Notas de la Asignatura “Laboratorio de Electrónica Básica y Componentes”, Universidad Politécnica de Madrid, 2000.
3. W. Cooper and A. Helfrick, “Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición”. Prentice Hall, ISBN: 9688802360, 1991.
4. J. Fraden, “Handbook of modern sensors”. Springer Verlag, 3rd. Ed., ISBN-10:0-387-00750-4, 2003. M. Pawlak, “Sensors and Actuators in Mechatronics: Design and Applications”. CRC Press, 1st.. Ed., ISBN-10: 0849390133, 2006
5. C. W. de Silva, “Sensors and Actuators: Control System Instrumentation”. CRC Press, 1st. Ed., ISBN-10: 1420044834, 2007.
6. J.L. Pons, “Emerging Actuators Technologies”. Wiley & Sons, 1st. Ed, ISBN-10: 0470091975, 2005.
7. C. Coombs, “Printed Circuits Handbook”. McGraw-Hill, ISBN: 0070127549, 1995.

REDACCIÓN ORIGINAL:

Dr. Enrique Vargas, Ing. Ricardo Otazo

ÚLTIMA REVISIÓN:

Dr. Fernando Brunetti, Julio 2016

APROBADO POR CONSEJO DE DEPARTAMENTO EN FECHA:

25 de octubre del 2004, mediante nota Nro. 120/04

APROBADO POR CONSEJO DE FACULTAD EN FECHA:

16 de diciembre del 2004, mediante acta Nro. 12/04