



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



|   |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
|---|---|------------------|---|-------------------|---|--------------------------|----|------------------------|----|
| <b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>             |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| Sistemas Analógicos                               |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>            |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso                           |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico – Práctica     |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Sexto          |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria     |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8                      |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>                | 5 | <b>Teóricas:</b> | 3 | <b>Prácticas:</b> | 2 | <b>Semanas de clase:</b> | 16 | <b>TOTAL DE HORAS:</b> | 80 |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar e implementar circuitos analógicos empleando circuitos integrados lineales, los cuales complementan a los sistemas híbridos de las áreas de telecomunicaciones y electrónica, así mismo será capaz de diseñar circuitos electrónicos que permitan acondicionar las señales para su posterior utilización.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>  |   |                       |                        |
|-------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>           | <b>TEMAS</b>  | <b>Horas Teóricas</b> | <b>Horas Prácticas</b> |
| <u>1</u>                | Circuitos Temporizadores  | 8                     | 6                      |
| 2                       | Sistemas con Mallas de Fase Encadenada (Phase Locked Loops) o PLL's | 10                    | 6                      |
| 3                       | Reguladores de Voltaje y Fuentes Conmutadas                         | 10                    | 6                      |
| 4                       | Sistemas Analógicos para Adquisición de Señales y Acondicionamiento | 10                    | 8                      |
| 5                       | Sistemas Analógicos de Aplicación Específica (ASIC's)               | 10                    | 6                      |
| Total de Horas          |   | 48                    | 32                     |
| Suma Total de las Horas |   | 80                    |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. CIRCUITOS TEMPORIZADORES INTEGRADOS**

- 1.1. Fundamentos de un temporizador básico.
- 1.2. Estados de operación de un temporizador.
  - 1.2.1. Estado estable.
  - 1.2.2. Estado monoestable.
- 1.3. Descripción de terminales y funcionamiento del temporizador integrado 555.
  - 1.3.1. Frecuencia de oscilación.
  - 1.3.2. Ciclo de trabajo.
- 1.4. Especificaciones del fabricante.
- 1.5. Aplicaciones de temporizadores.

### **2. SISTEMAS CON MALLAS DE FASE ENCADENADA (PHASE LOCKED LOOPS) O PLL'S**

- 2.1. Estructura del PLL.
  - 2.1.1. Comparador de fase.
  - 2.1.2. Filtro de lazo.
  - 2.1.3. Oscilador controlado por voltaje (VCO).
- 2.2. Aplicaciones del PLL.
  - 2.2.1. Modulador y demodulador.
  - 2.2.2. Multiplicador de frecuencia.
  - 2.2.3. Sintetizador de frecuencia.
  - 2.2.4. Control de velocidad de motores de corriente directa (C.D.).
  - 2.2.5. Detector de tonos.
- 2.3. Análisis y diseño de circuitos con PLL asistido por computadora.

### **3. REGULADORES DE VOLTAJE Y FUENTES CONMUTADAS**

- 3.1. Necesidad de regulación.
- 3.2. El regulador de voltaje integrado.
- 3.3. Características, limitaciones y protecciones.
- 3.4. Cálculo de la disipación de potencia.
- 3.5. Fuente regulada.
- 3.6. Los reguladores de conmutación.
- 3.7. Fuentes conmutadas.

### **4. SISTEMAS ANALÓGICOS PARA ADQUISICIÓN DE SEÑALES Y ACONDICIONAMIENTO**

- 4.1. El sistema de adquisición de datos.
- 4.2. Estructura de un sistema de adquisición de datos.
- 4.3. Características de los convertidores analógico digitales.
- 4.4. Acondicionamiento de señal.
  - 4.4.1. Amplificación.
  - 4.4.2. Filtrado.
  - 4.4.3. Adición o eliminación de offset.
  - 4.4.4. Linealización.

- 4.5. Sistemas de adquisición de datos integrados.
- 4.6. Sistemas computacionales para adquisición de datos.

## **5. SISTEMAS ANALÓGICOS DE APLICACIÓN ESPECÍFICA (ASIC'S)**

- 5.1. Sistemas de aislamiento óptico.
- 5.2. Sensores.
  - 5.2.1. Temperatura.
  - 5.2.2. Luz.
  - 5.2.3. Presión.

## **PRACTICAS DE LABORATORIO**

- 1. Temporizadores discretos.
- 2. Temporizadores Monoestables.
- 3. Temporizadores Astables.
- 4. Osciladores de Señal Cuadrada, Señal Triangular y Señal Senoidal.
- 5. Osciladores Controlados por Voltaje.
- 6. Moduladores.
- 7. Circuitos reguladores de voltaje.
- 8. Fuentes de alimentación.
- 9. Sistemas de adquisición de datos.
- 10. Sensores discretos e integrados.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Sedra, Adel S., Smith, Kenneth C., *Circuitos Microelectrónicos*, México, Quinta Edición, Mc Graw Hill, 2006.
- Boylestad, Robert, *Electrónica Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos*, México, Editorial Pearson, 10ª Edición, 2009.
- Floyd, Thomas L., *Dispositivos Electrónicos*, México, Editorial Pearson, 8ª Edición, 2008.
- Albert Malvino, Davis Bates, *Principios de Electrónica*, México, Editorial Mc. Graw Hill, 7ª Edición 2007.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lladonosa Vicent, *Circuitos Básicos de Contactores y temporizadores*, Alfaomega-Marcombo, 2007.
- Franco Sergi, *Design With Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits*, McGraw Hill Higher Education, USA, 2001

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- <http://www.national.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

| <b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b> | <b>A UTILIZAR</b> |
|-------------------------------|-------------------|
| Exposición oral               | X                 |
| Exposición audiovisual        | X                 |
| Ejercicios dentro de clase    | X                 |
| Ejercicios fuera del aula     | X                 |
| Lecturas obligatorias         | X                 |
| Trabajo de investigación      |                   |
| Prácticas de taller           | X                 |
| Prácticas de campo            |                   |
| Otras                         |                   |

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

| <b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO<br/>ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> | <b>A UTILIZAR</b> |
|---|-------------------|
| Exámenes parciales  | X                 |
| Examen final  | X                 |
| Trabajos y tareas fuera del aula  | X                 |
| Participación en clase  | X                 |
| Asistencia  |                   |
| Exposición de seminarios por los alumnos                                      |                   |

| <b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>                  |                   |                           |                      |
|--|-------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>LICENCIATURA</b>  | <b>POSGRADO</b>   | <b>ÁREA INDISPENSABLE</b> | <b>ÁREA DESEABLE</b> |
| Ingeniería Mecánica<br>Eléctrica o, Ingeniería en<br>Electrónica y<br>Comunicaciones | en<br>Electrónica | Electrónica               |                      |