

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**CIRCUITOS ELÉCTRICOS (L+)**

**1562**

**5°**

**08**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería Eléctrica**

**Ingeniería de Control y Robótica**

**Ingeniería en Telecomunicaciones**

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

**Modalidad:** Curso, laboratorio.

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:** Presentar las principales técnicas de análisis de circuitos eléctricos de parámetros concentrados, proporcionando al alumno los conceptos y fundamentos matemáticos de los elementos eléctricos que los constituyen hasta los procedimientos de resolución de redes eléctricas.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Sistemas eléctricos	11.0
2.	Análisis de circuitos en estado senoidal permanente	12.0
3.	Métodos generales de análisis de redes eléctricas	7.0
4.	Teorema de redes eléctricas	9.0
5.	Bipuertos	9.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



## 1 Sistemas Eléctricos

**Objetivo:** Presentar al alumno los modelos matemáticos de los elementos básicos de los elementos en el dominio del tiempo, y en el dominio de Laplace.

### Contenido:

- 1.1 Elementos de circuitos eléctricos.
  - 1.1.1 Resistor.
  - 1.1.2 Capacitor
  - 1.1.3 Inductor.
  - 1.1.4 Fuentes de voltaje y de corriente.
- 1.2 Leyes de Kirchhoff y circuitos de parámetros concentrados.
  - 1.2.1 Ley de corriente de Kirchhoff.
  - 1.2.2 Ley de voltaje de Kirchhoff.
- 1.3 Representación de circuitos lineales e invariantes en el tiempo mediante ecuaciones diferenciales.
- 1.4 Conceptos de impedancia y admitancia en el dominio de Laplace
  - 1.4.1 Función de transferencia.

## 2 Análisis de Circuitos en estado senoidal permanente.

**Objetivo:** Presentar al alumno las técnicas de fasores para el estudio de circuitos lineales e invariantes en el tiempo en estado senoidal permanente y su representación en el plano complejo.

### Contenido:

- 2.1 Concepto de respuesta en estado senoidal permanente.
  - 2.1.1 Concepto de fasor.
  - 2.1.2 Respuesta en estado senoidal permanente empleando fasores.
  - 2.1.3 Impedancia y admitancia complejas.
- 2.2 Resonancia.
  - 2.2.1 Fenómeno de resonancia.
  - 2.2.2 Circuito resonante serie.
  - 2.2.3 Circuito resonante paralelo.
- 2.3 Potencia en circuitos eléctricos.
  - 2.3.1 Potencia real.
  - 2.3.2 Potencia reactiva.
  - 2.3.3 Factor de potencia
- 2.4 Circuitos trifásicos
  - 2.4.1 Balanceados.
  - 2.4.2 Desbalanceados.



### 3 Métodos generales de análisis de redes eléctricas.

**Objetivo:** Presentar al alumno métodos que permitan llevar a cabo el análisis de redes eléctricas en forma sistemática.

#### Contenido

- 3.1 Análisis por el método de nodos y el método de mallas.
  - 3.1.1 Transformación de fuentes ideales a fuentes reales
  - 3.1.2 La rama genérica.
  - 3.1.3 Gráfica orientada de una red eléctrica y sus características.
  - 3.1.4 Matriz de incidencia, matriz de mallas de leyes de Kirchhoff.
  - 3.1.5 Planteamiento sistemático de la ecuación de nodos.
  - 3.1.6 Planteamiento sistemático de la ecuación de mallas.

### 4 Teoremas de redes eléctricas.

**Objetivo:** Dar a conocer al alumno los principales teoremas que facilitan el análisis de redes eléctricas; teoremas que constituyen una alternativa para simplificar de modo significativo al análisis.

#### Contenido:

- 4.1 Teorema de sustitución.
- 4.2 Teorema de Tellegen
- 4.3 Teorema de superposición
- 4.4 Teorema de la red equivalente de Thévenin y Norton.
- 4.5 Teorema de reciprocidad.
- 4.6 Teorema de máxima transferencia de potencia.

### 5 Bipuertos

**Objetivo:** Presentar al alumno las diversas formas para caracterizar las redes eléctricas de dos puertos.

#### Contenido:

- 5.1 Redes eléctricas de dos puertos
  - 5.1.1 Matriz de de impedancias de circuito abierto
    - 5.1.1.1 Bipuertos conectados en serie.
  - 5.1.2 Matriz de admitancias de circuito cerrado.
    - 5.1.2.1 Bipuertos conectados en paralelo.
  - 5.1.3 Matrices de parámetros híbridos.
  - 5.1.4 Matrices de transmisión.
    - 5.1.4.1 Bipuertos conectados en cascada.

**Bibliografía básica:**

Temas de la materia para los que se recomienda

Desoer, C. A., and KUH, E. S.

Todos

**Basic Circuit Theory**

McGraw Hill, 1969

Dorf, R. C. y Svoboda, J. A.

**Circuitos Eléctricos. 5ª Edición**

Alfaomega, 2003

Todos

Hayt, W. H. Jr., Kemmerly, J. E., y Durbin, S. M.

Todos

**Análisis de circuitos en ingeniería. 6ª edición**

McGraw Hill, 2003

**Bibliografía complementaria:**

Alexander, C. K., y Sadiku, M. N. O.

**Fundamentos de Circuitos Eléctricos**

Mc Graw Hill, 2002

Johnson, D. E., Hilburn, J. L., Johnson, J. R., y Scott, P. D.

**Análisis Básico de Circuitos Eléctricos. 5ª Edición**

Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1996

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras *	<input checked="" type="checkbox"/>

\* Otras: Empleo de Software de simulación de circuitos eléctricos.**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura:** Se requiere profesores con conocimiento del área de circuitos eléctricos, deseablemente con estudios de maestría o con experiencia en el campo.