

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 1 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				

PROPÓSITO

Esta asignatura permitirá al estudiante iniciarse en el estudio de las redes eléctricas, sus leyes y teoremas fundamentales, técnicas de análisis y modelar sistemas eléctricos físicos, lo que servirá de base y apoyo fundamental para su buen desenvolvimiento en las asignaturas posteriores del ciclo profesional.

OBJETIVO GENERAL

Al término de esta asignatura los estudiantes deben ser capaces de diseñar, y/o analizar un circuito eléctrico en condiciones de corriente continua y/o alterna, en régimen permanente o transitorio.

OBJETIVOS TERMINALES

- 1- Desarrollar los conceptos básicos de redes eléctricas físicas y su correspondiente modelo circuital y estudiar los parámetros fundamentales de una red circuital.
- 2- Aplicar las leyes fundamentales para el análisis y diseño de redes circuitales.
- 3- Desarrollar y aplicar los conceptos de energía y potencia eléctrica.
- 4- Analizar redes en régimen continuo permanente.
- 5- Aplicar los teoremas de redes eléctricas en el análisis y diseño de las mismas.
- 6- Aprender métodos sistemáticos en el análisis de redes eléctricas.
- 7- Analizar redes eléctricas elementales en el dominio del tiempo.
- 8- Analizar redes eléctricas elementales en régimen sinusoidal permanente y aplicar el método fasorial en las mismas.
- 9- Aplicar los conceptos de energía y potencia eléctrica en régimen sinusoidal permanente.
- 10- Identificar características de materiales eléctricos.
- 11- Representar y analizar modelos circuitales de elementos activos y pasivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar los conceptos básicos de redes eléctricas físicas y su correspondiente modelo circuital y estudiar los parámetros fundamentales de una red circuital:
 - 1.1 Desarrollar el concepto de circuito eléctrico.
 - 1.2 Definir los parámetros básicos de un circuito eléctrico: Carga, corriente y tensión.
 - 1.3 Reconocer las unidades de medición en circuitos eléctricos.
 - 1.4 Relacionar el concepto de campo y el de circuito:

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994		Ultimo Período:			
Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 2 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				
<p>1.4.1 Establecer la relación entre la ley de Gauss y la capacitancia.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.4.2 Establecer la relación entre la Ley de Faraday e inductancia mutua.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.4.3 Establecer la relación entre el efecto Joule y resistencia.</p> <p>1.5 Establecer los modelos circuitales de generadores de energía eléctrica:</p> <p style="padding-left: 40px;">1.5.1 Desarrollar los conceptos de fuentes independientes ideales de tensión y corriente.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.5.2 Modelar circuitalmente Baterías, dinamos, etc.</p> <p>2. Aplicar las leyes fundamentales para el análisis y diseño de redes circuitales:</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1 Estudiar la ley de Ohm.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.2 Estudiar la variación de la resistencia con la temperatura.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.3 Aprender las leyes de Kirchhoff.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.4 Aplicar las leyes de Ohm y Kirchhoff para el análisis y diseño de circuitos en serie, paralelo y serie-paralelo.</p> <p>3. Desarrollar y aplicar los conceptos de Energía y Potencia eléctrica:</p> <p style="padding-left: 40px;">3.1 Desarrollar el concepto de energía eléctrica.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2 Reconocer los medios de Transformación y Transporte de Energía eléctrica.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.3 Establecer los conceptos de Potencia instantánea y promedio.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.4 Establecer los conceptos de Potencia suministrada y absorbida.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.5 Aplicar los conceptos de Potencia y Energía en resistencias, capacitancias e inductancias.</p> <p>4. Analizar redes en régimen continuo permanente.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.1 Aprender el concepto de equivalencia circuital.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2 Analizar circuitos con combinación de resistencias y fuentes en serie y paralelo.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.3 Analizar circuitos divisores de tensión y corriente.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.5 Desarrollar los conceptos de fuentes dependientes ideales.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.6 Caracterizar fuentes reales.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.7 Aplicar métodos de transformación de fuentes.</p>					
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994	
Ultimo Período:		Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski	
Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 3 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				

5. Aplicar los teoremas de redes eléctricas en el análisis y diseño de las mismas:
 - 5.1 Aprender y aplicar el Teorema de Millman.
 - 5.2 Aprender y aplicar el Teorema de Blaquiesley.
 - 5.3 Aprender y aplicar el Teorema de Tellengen.
 - 5.4 Aprender y aplicar los principios de Linealidad y sus consecuencias.
 - 5.5 Aprender y aplicar el Teorema de Superposición.
 - 5.6 Aprender y aplicar el Teorema de Thevenin.
 - 5.7 Aprender y aplicar el Teorema de Norton.
 - 5.8 Aprender y aplicar el Teorema de Máxima transferencia de Potencia.
 - 5.9 Aprender y aplicar los Teoremas de Compensación, Reducción y Reciprocidad.
 - 5.10 Aprender y aplicar los métodos de transformación de Delta-estrella y Estrella-delta.
6. Aprender métodos sistemáticos en el análisis de redes eléctricas:
 - 6.1 Desarrollar los conceptos básicos de topología de redes.
 - 6.2 Aprender y aplicar el método de análisis de Mallas y de Lazos.
 - 6.3 Aprender y aplicar el método de análisis de Nodos.
7. Analizar redes eléctricas elementales en el dominio del tiempo:
 - 7.1 Identificar los dispositivos para el almacenamiento de Energía.
 - 7.2 Analizar redes puramente capacitivas.
 - 7.3 Analizar circuitos de primer orden con y sin fuente de excitación continua.
 - 7.4 Analizar circuitos de segundo orden con y sin fuente de excitación continua.
 - 7.5 Analizar circuitos de primer orden con fuente de excitación variable en el tiempo.
8. Analizar redes eléctricas elementales en régimen sinusoidal permanente y aplicar el método fasorial en las mismas:
 - 8.1 Introducir al sistema sinusoidal:
 - 8.1.1 Analizar estado transitorio con excitación sinusoidal.
 - 8.1.2 Desarrollar los conceptos de: Frecuencia, período, fase, valores máximos,

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994		Ultimo Período:			
Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 4 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				
<p style="text-align: center;">promedio, pico-pico y eficaz (rms).</p> <p>8.2 Utilizar la representación fasorial de variables sinusoidales.</p> <p>8.3 Estudiar y aplicar las Transformadas ($j\omega$ y S).</p> <p>9. Aplicar los conceptos de energía y potencia eléctrica en régimen sinusoidal permanente:</p> <p>9.1 Desarrollar y aplicar el concepto de Potencia instantánea en corriente alterna (c.a)</p> <p>9.2 Desarrollar y aplicar el concepto de: Potencia Activa, Reactiva, Aparente y Compleja.</p> <p>9.3 Desarrollar y aplicar el concepto de Factor de Potencia y mejora del Factor de Potencia.</p> <p>9.4 Identificar los conceptos sobre generación, transmisión y distribución de Energía eléctrica.</p> <p>9.5 Iniciar conocimientos en Motores y Generadores.</p> <p>10. Identificar características de materiales eléctricos:</p> <p>10.1 Desarrollar el concepto de materiales Superconductores, Conductores, Semiconductores y Aislantes.</p> <p>10.2 Identificar materiales para resistores y condensadores.</p> <p>10.3 Establecer el concepto de resistencia, coeficiente de temperatura, resistores y conocer los valores comerciales.</p> <p>10.4 Reconocer características de cables eléctricos: calibres, efecto pelicular, máxima carga de operación, temperatura, etc.</p> <p>10.5 Estudiar dispositivos tales como: Diodos, Varistores, Termistores, Fotoconductores, Fotodiodos.</p> <p>11. Representar y analizar modelos circuitales de elementos activos y pasivos:</p> <p>11.1 Desarrollar el modelo circuital del Capacitor y de la bobina.</p> <p>11.2 Desarrollar el modelo circuital del Diodo y del Amplificador Operacional.</p> <p>11.3 Conocer algunas aplicaciones lineales del Amplificador Operacional.</p>					
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994	
Ultimo Período:		Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski	
Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 5 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				

CONTENIDO

A- PROGRAMA SINÓPTICO

Redes eléctricas físicas y correspondiente modelo circuital. Parámetros R, L, C, M. Leyes fundamentales. Potencia y energía eléctrica. Análisis de redes en régimen continuo permanente. Técnicas fundamentales de análisis. Teoremas de redes. Análisis sistemático de redes. Análisis transitorio de redes elementales en el dominio del tiempo. Análisis de redes elementales en régimen sinusoidal permanente. Materiales eléctricos. Modelo circuital de dispositivos activos y pasivos. El amplificador operacional.

B- PROGRAMA DETALLADO

TEMA 1. REDES ELECTRICAS FISICAS Y CORRESPONDIENTE MODELO CIRCUITAL. PARAMETROS R, L, C, M.

Desarrollo del concepto de circuito eléctrico. Carga, corriente y tensión. Generadores de energía eléctrica: fuentes independientes ideales de tensión y corriente. Baterías y dinamos. Relación entre el concepto de campo y el de circuito: ley de Gauss y capacitancia, ley de faraday e inductancia mutua, efecto Joule y resistencia.

TEMA 2. LEYES FUNDAMENTALES.

La ley de Ohm. Variación de la resistencia con la temperatura. Primera ley de Kirchhoff.m Segunda ley de Kirchhoff. Aplicaciones a circuitos serie, paralelo y serie-paralelo.

TEMA 3. POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA.

Concepto de equivalencia circuital. Combinación de resistencias y fuentes en serie y paralelo. Divisor de tensión y corriente. Fuentes dependientes ideales. Fuentes reales. Transformación de fuentes.

TEMA 4. ANALISIS DE REDES EN REGIMEN CONTINUO PERMANENTE. TECNICAS FUNDAMENTALES DE ANALISIS.

Concepto de energía. Transformación y transporte de la energía eléctrica. Potencia eléctrica instantánea y promedio. Potencia suministrada y absorbida. Potencia y energía en resistencias, capacitancias e inductancias.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994		Ultimo Período:			
Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 6 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				
<p>TEMA 5. TEOREMAS DE REDES. Teorema de Millman. Teorema de Blaquiesly. Teorema de Tellengen. Linealidad y sus consecuencias. Teorema de superposición. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia. Teorema de compensación, reducción y reciprocidad.</p> <p>TEMA 6. ANALISIS SISTEMATICO DE REDES. Conceptos básicos de topología de redes. Método de análisis de Mallas y de Lazos. Método de análisis de Nodos.</p> <p>TEMA 7. ANALISIS TRANSITORIO DE REDES ELEMENTALES EN EL DOMINIO DEL TIEMPO. Dispositivos para el almacenamiento de energía. Redes puramente capacitivas. Análisis de los circuitos de primer orden. Circuitos de primer orden con excitación $f(t)$.</p> <p>TEMA 8. ANALISIS DE REDES ELEMENTALES EN REGIMEN SINUSOIDAL PERMANENTE. METODO FASORIAL. Introducción al sistema sinusoidal: análisis transitorio con excitación sinusoidal. Frecuencia, período y fase. Valores máximos, promedio, pico-pico y eficaz (rms). Representación fasorial de variables sinusoidales. Transformadas.</p> <p>TEMA 9. POTENCIA Y ENERGIA EN REGIMEN SINUSOIDAL PERMANENTE. Potencia instantánea en c.a. Potencia activa y reactiva. Potencia aparente. Potencia compleja. Factor de potencia y mejora del factor de potencia. Conceptos sobre generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Motores y Generadores.</p> <p>TEMA 10. MATERIALES ELECTRICOS. Conductores y aislantes. Resistencia. Coeficiente de temperatura. Resistores. Valores comerciales. Cables eléctricos. Calibres. Efecto pelicular. Materiales para resistores y condensadores. Semiconductores y diodos. Varistor. Termistor. Fotoconductores. Fotodiodo. Superconductores.</p> <p>TEMA 11. MODELO CIRCUITAL DE DISPOSITIVOS ACTIVOS Y PASIVOS. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.</p>					
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994	
Ultimo Período:		Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski	
Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones																																								
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 7 DE: 9																																							
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5																																							
HORAS																																												
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO																																							
4	2																																											
<p>Modelo circuital del capacitor y de la bobina. Modelo circuital de diodo y del amplificador operacional ideal (OPAMP). Algunas aplicaciones lineales del OPAMP.</p> <p>C- PROGRAMA DE LABORATORIO</p> <p>No existe laboratorio para esta asignatura</p> <p>D- REQUISITOS</p> <p>Haber aprobado las asignaturas:</p> <p style="padding-left: 40px;">Cálculo III Física General II Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p> <p>E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA</p> <p>El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá de la siguiente manera:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TEORÍA</th> <th style="text-align: center;">PRACTICA</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">TEMA</th> <th style="text-align: center;">HORAS</th> <th style="text-align: center;">HORAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">3</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">3</td><td></td></tr> </tbody> </table>						TEORÍA		PRACTICA	TEMA	HORAS	HORAS	1	3	2	2	3	2	3	3	2	4	3	2	5	6	4	6	5	2	7	8	4	8	6	4	9	5	2	10	3		11	3	
TEORÍA		PRACTICA																																										
TEMA	HORAS	HORAS																																										
1	3	2																																										
2	3	2																																										
3	3	2																																										
4	3	2																																										
5	6	4																																										
6	5	2																																										
7	8	4																																										
8	6	4																																										
9	5	2																																										
10	3																																											
11	3																																											
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994																																								
Ultimo Período:		Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski																																								
Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994																																								

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 8 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				
TOTALES		4 8	24		
F- HORAS DE CONTACTO					
La asignatura comprende:					
48 horas de teoría.					
24 horas de práctica.					
10 horas de evaluación.					
Lo que permite una distribución semanal de:					
4 horas de teoría					
2 horas de práctica.					
G- PLAN DE EVALUACIÓN					
La calificación del alumno se obtendrá de la aplicación de los siguiente instrumentos:					
TEORÍA.					
Instrumento	Contenido A Evaluar			Valor Porcentual	
Examen parcial (1 ^{ro})	Temas 1, 2, 3, 4 y 6			22,23%	
Examen parcial (2 ^{do})	Temas 5, 7 y 11			22,23%	
Examen parcial (3 ^{er})	Tema 8, 9 y 10			22,24%	
SUBTOTAL DE TEORÍA:				66,7%	
PRÁCTICA					
Instrumento	Contenido A Evaluar			Valor Porcentual	
Examen parcial (1 ^{ro})	Temas 1, 2, 3, 4 y 6			8,32%	
Examen parcial (2 ^{do})	Temas 5, 7 y 11			8,32%	
Examen parcial (3 ^{er})	Tema 8, 9 y 10			8,32%	
Quices, Tareas e Int. en clase	Tema en tratamiento			8,34%	
SUBTOTAL DE PRACTICA :				33,3%	
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994	
Ultimo Período:		Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski	
Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	

FACULTAD: Ingeniería.		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica.		DEPARTAMENTO: Comunicaciones	
ASIGNATURA: Redes Eléctricas I				CÓDIGO: 2107	PAG.: 9 DE: 9
REQUISITOS: Cálculo III (0253), Física General II (0332), Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (0255)					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	2				

NOTA DEFINITIVA: 66,7% teoría + 33,3% de práctica.

Normas:

- Se requiere aprobar la teoría y la practica individualmente para la aprobación final de la asignatura.
- Se requiere haber presentado un 70% de la evaluación total de la asignatura, para tener derecho al examen de reparación.

H- BIBLIOGRAFÍA

- JOHNSON - HILBURN - JOHNSON – “*Análisis Básico de Circuitos Eléctricos*” - Prentice Hall, 5° edición, 1996.
- CHARLES I. HUMBERT. “*Circuitos eléctricos c.a.-c.c.: Enfoque integrado*” - McGraw- Hill, 1985.
- BERNAL ENRIQUE – “*Desarrollo del concepto de circuito*”- Tomos I, II y III, inédito. Caracas 1986.
- DORF - SVOBODA – “*Circuitos Eléctricos*” 1998.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 3 ^{ra}		Período Vigente: Mayo 1994		Ultimo Período:			
Profesor: Z. Bruzual		Jefe Dpto.: M. Wesolowski		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo 1994		Aprob. Cons. Facul.: Mayo 1994	