

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
EL 3003	Laboratorio de Ingeniería Eléctrica			
Nombre en Inglés				
Electrical Engineering Laboratory				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	2,0	5,0	3,0
Requisitos			Carácter del Curso	
EL 3001 Análisis y Diseño de Circuitos Eléctricos EL 3002 Electromagnetismo Aplicado			Obligatorio	
Resultado de Aprendizaje del Curso				
<p>El estudiante demostrará que aplica el conocimiento de redes eléctricas y electromagnetismo a situaciones experimentales, con diferentes niveles de potencia y representativas de diversos ámbitos de la ingeniería eléctrica, además diseña circuitos y dispositivos básicos en el ámbito de la ingeniería eléctrica, asimismo demostrará que maneja las habilidades de comunicación escrita y oral en la propia lengua.</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Experiencias prácticas. 	<p>La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzadas en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo éstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles. • Trabajo práctico. • Informes finales. • Exposiciones. <p>El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso.</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	Aspectos Básicos para Trabajo en Laboratorio	1 Semana	
Contenidos		Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. La corriente eléctrica y el cuerpo humano: Impedancia del cuerpo humano; valores límites tolerables de voltaje y corriente; medidas de protección contra tensiones peligrosas; condiciones seguras de trabajo. 2. Funcionamiento de instrumentos de medida (voltímetro, amperímetro, óhmetro, wáttmetro, cosenofímetro, frecuencímetro, medidores de energía, puente Wheastone, osciloscopio).		El estudiante: 1. Comprende la importancia de conceptos relativos a seguridad, prevención de accidentes y riesgos en el manejo de la corriente eléctrica. 2. Comprende los principios de funcionamiento de instrumentos de medida analógicos y digitales básicos, fuentes de poder y generadores de señales. 3. Opera instrumentos de medida analógicos y digitales básicos, incluyendo fuentes de poder y generadores de señales.	[1] Cap. 9, 10 [2] Publicaciones Nº 5-8, 14

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	Dispositivos Electrónicos y Líneas de Transmisión	1,5 Semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Circuitos con transistores 2. Amplificadores operacionales 3. Modulación analógica AM y FM. 4. Operación de un sensor capacitivo, inductivo, magnético o fotoeléctrico 5. Circuito equivalente de una línea de transmisión 6. Propagación de ondas en líneas de transmisión: adaptación de impedancias, reflexiones y refracciones, onda estacionaria.		El estudiante: 1. Comprende el funcionamiento de dispositivos electrónicos simples: transistores, amplificadores operacionales. 2. Analiza en forma experimental circuitos con dispositivos electrónicos simples 3. Diseña circuitos simples con amplificadores operacionales 4. Comprueba experimentalmente la técnica de modulación de amplitud y modulación de frecuencia 5. Comprueba experimentalmente la operación de sensores de tipo capacitivo, inductivo, magnético o fotoeléctrico. 6. Obtiene experimentalmente los parámetros del circuito equivalente de líneas de transmisión 7. Analiza la propagación de pulsos por una línea de transmisión	[3] Módulos 19-22, 27-31

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Dispositivos de Potencia	1,5 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento de instrumentos de medida de potencia y factor de potencia 2. Métodos de medida de potencia y factor de potencia en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Teorema de Millman. 3. Principios de conversión electromecánica de la energía 4. Estructura y operación del generador de corriente alterna, del motor de inducción y de la máquina de corriente continua 5. Rectificador monofásico y trifás 6. Reguladores de potencia 7. Inversor monofásico 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica métodos de medida de potencia activa, reactiva y de factor de potencia en circuitos trifásicos. 2. Comprende los principios de funcionamiento de la maquinaria eléctrica e identificar características de funcionamiento del generador de corriente alterna, motor de inducción y motor de corriente continua. 3. Opera grupos motor-generador 4. Explica sistemas rectificadores (conversión AC – CC) e inversores (conversión CC-CA) 5. Describe sistemas de regulación de tensión continua 	<p>[2] Publicación Nº 14, 19</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Experiencia Electiva	3,5 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Dos Experiencias Electivas a seleccionar por el alumno. Algunos ejemplos de temas a elegir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generador de corriente alterna (Máq. Rotatoria) - Inversor monofásico con Modulación por ancho de pulso (PWM) - Líneas de transmisión con fibra óptica - Línea coaxial: parámetros, reflexión y onda estacionaria - Línea de transmisión de dos alambres - Línea coaxial: Transmisión de pulsos - Medida de campos de Baja Frecuencia - Medida de resistividad de terreno - Modulación de Amplitud - Modulación de frecuencia - Modulación PSK/QPSK - Modulación PCM - Motor de corriente continua - Motor de inducción trifásico - Programación de micro controlador - Rectificadores controlados, monofásicos y trifásicos - Rectificadores no controlados, monofásicos y trifásicos - Sensores capacitivos - Sensores inductivos - Sensores magnéticos - Sensores fotoeléctricos 	<p>El estudiante demuestra que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica métodos de medida de variables o parámetros físicos en diversos ámbitos de la ingeniería eléctrica. 2. Aplica las técnicas de comunicación escrita y oral en la propia lengua, presentando la actividad y resultados obtenidos en la Experiencia Electiva. 	<p>[4] ó [5], dependiendo del tema escogido. Adicionalmente el profesor ofrecerá al alumno información bibliográfica adecuada a la experiencia escogida.</p>

Bibliografía

Bibliografía Básica

- [1] Norma Chilena NCH Elec. 4/2003 Electricidad Instalaciones de consumo en baja tensión
- [2] Publicación C/3 Métodos de Medición de Variables Eléctricas, Depto. Ingeniería Eléctrica Universidad de Chile, 1991
- [3] ZBAR, P.B., MALVINO, A.P., MILLER, M.A. *Prácticas de electrónica*. Séptima Edición. Ed. Alfaomega, 2001.
- [4] Manuales Eleetronica Veneta, Guías de experiencias
- [5] Manuales Lucas – Nülle. Guías de experiencias

Bibliografía Complementaria

- [6] WOLF, S., SMITH, R. *Guía para mediciones electrónicas y Prácticas de Laboratorio*. Edición en español, Prentice hall 1992.
- [7] DORF, R.C., SVOBODA, J.A. *Circuitos Eléctricos*. Sexta Edición. Alfaomega, 2006.
- [8] FITZGERALD, A.E., KINGSLEY, CH., UMANS, S. *Máquinas Eléctricas*. Mc Graw-Hill, Interamericana, 2004

Vigencia desde:	1 de Marzo 2009
Elaborado por:	Nelson Morales Pablo Estévez Patricio Mendoza