



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Física  
 Area: Area V: Electronica y Microprocesadores

(Programa del año 2012)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 22/04/2013 12:33:30)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA) ELECTROTECNIA	T.U.MICROP.	8/01	2012	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FALCO, CRISTIAN ARIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
PONCIO, MARCELO HUGO	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	3 Hs	1 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2012	16/11/2012	15	90

### IV - Fundamentación

El curso de Electrotecnia es considerado hoy en día como un tema complementario en la formación profesional de todo ingeniero y está orientado a que el estudiante reconozca en forma global los tipos de circuitos, máquinas e instalaciones con las que se va a encontrar en su desempeño profesional.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que el alumno comprenda los conceptos fundamentales de la electrotecnia, sus principios y aplicaciones.  
 Lograr que el alumno aprenda como funcionan las máquinas eléctricas de distinto tipo, y como son las instalaciones complementarias que rodean a dichas máquinas.  
 Lograr que el alumno adquiera un lenguaje técnico apropiado para relacionarse con los especialistas del tema a fin de poder especificar necesidades en sus tareas industriales.  
 Que los alumnos adquieran un entrenamiento práctico en la utilización de instrumentos de medición eléctrica y logren hacer conexiones básicas en motores y dispositivos eléctricos.

### VI - Contenidos

#### Unidad N° 1 – Electricidad. Conceptos Generales en CC y CA

Corriente eléctrica. Corriente continua (CC). Intensidad. Resistencia eléctrica. Fuerza electromotriz y tensión. Ley de Ohm. Caída de tensión. Potencia eléctrica. Energía eléctrica. Unidades. Leyes de Kirchoff. Acoplamiento de resistencias en serie, paralelo, estrella, triángulo y combinadas. Divisores de tensión. Teorema de máxima

transferencia. Circuitos eléctricos. Corriente alterna (CA). Valores característicos de la CA. Representación gráfica de una magnitud alterna. Circuito de CA con resistencia. Circuito de CA con inducción. Circuito de CA con capacidad. Resonancia del circuito serie y paralelo. Componente activa y reactiva de una corriente. Principio de separación de las potencias. Resolución de circuitos den CA mediante números complejos. Sistemas trifásicos. Conexión estrella. Conexión triángulo. Potencia en CA trifásica equilibrada.

#### Unidad N° 2 – Electrometría. Instrumentos de Medición y Mediciones Eléctricas

Errores en la medida. Precisión y exactitud de un aparato de medida. Instrumentos analógicos. Medidores de bobina móvil. Principio de funcionamiento. Extensión de escalas. Efecto de la temperatura. Sensibilidad. Medidas en CA. Utilización como óhmetro. Multímetro de bobina móvil. Medidor de hierro móvil. Principio de funcionamiento. Extensión de escalas. Medidores electrostáticos. Electrodinamómetro. Medidores digitales. Voltímetro digital. Conversión analógico-digital. Prestaciones de los voltímetros y multímetros digitales. Instrumentos de vibración. Medida de resistencias. Método de amperímetro y voltímetro. Método del puente de Wheatstone. Medida de intensidad. Medida de tensión. Medida de potencia en CC. Medida de potencia activa en corriente alterna trifásica. Medida del factor de potencia. Medida de aislamiento de una instalación. Medida de la resistencia de puesta a tierra.

#### Unidad N° 3 – Transformadores

Transformadores. Tipos constructivos. Principio de funcionamiento. Fuerzas electromotrices en un transformador. Relaciones fundamentales de un transformador. Placa característica de los transformadores. Ensayo en vacío y cortocircuito Caída de tensión en un transformador. Corriente de cortocircuito. Dispositivos de regulación de tensión. Rendimiento de un transformador. Transformadores trifásicos. Grupos de conexión. Relaciones de un transformador trifásico ideal. Conexión en paralelo de transformadores. Autotransformadores. Transformadores de medida de intensidad y tensión.

#### Unidad N° 4 – Máquinas de CC

Generadores de CC. Principio de funcionamiento. Tipos de excitación. Curvas características. Regulación de tensión. Acoplamiento de generadores. Motores de CC. Principio de funcionamiento. Tensión aplicada al motor. Potencia del motor. Pérdidas. Sistemas de arranque. Regulación de velocidad. Curvas características. Motores de CC sin escobillas. Motores de CC de imán permanente.

#### Unidad N° 5 – Máquina Asíncrona de CA

Máquina asíncrona. Constitución de un motor asíncrono trifásico. Principio de funcionamiento. Deslizamiento. Balance de potencia. Momento de rotación y característica mecánica. Arranque de un motor trifásico. Regulación de velocidad. Motor monofásico asíncrono. Tipos de conexión.

#### Unidad N° 6 – Máquina Síncrona de CA

Máquina sincrónica. Producción de un sistema trifásico. Regulación de la tensión en el alternador sincrónico. Diagrama vectorial y circuito equivalente por fase. Tipos de excitación. Acoplamiento en paralelo. Motor sincrónico. Ventajas del motor sincrónico. Curvas características.

## Unidad N° 7 – Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión

**Diagrama general de una distribución de energía eléctrica. Tablero principal, seccional y sectorial. Canalizaciones: distintos tipos. Aparatos de mando y Protección: contactores, relés, temporizadores, interruptores, fusibles. PLC's: características y usos. Puesta a tierra de equipos e instalaciones. Instalaciones en lugares húmedos y explosivos. Método de cálculo de instalación eléctrica industrial: conductores, canalizaciones, protecciones y tableros.**

## Unidad N° 8 – Luminotecnia

**Tipos de lámparas. Magnitudes luminosas y unidades. Cálculo de alumbrado interior. Cálculo de alumbrado exterior por el método del flujo luminoso.**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos estarán compuesto por:

- 9 (Nueve) guías de problemas compuestas por cuestionarios y resolución de problemas que se corresponden con las unidades temáticas.
- 5 (Cinco) prácticos de laboratorio, Mediciones Básicas en CC y CA, Mediciones de Potencias y Corrección del Factor de Potencia, Ensayos en Transformadores, Ensayos a Máquinas Eléctricas de CA, y Calculo y Medición de alumbrado interior.

## VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la calificación de regular los alumnos deberán aprobar la totalidad de las guías de prácticas y los trabajos prácticos de laboratorio asistiendo al 100% de ellos y presentando un informe individual.

Dos parciales que incluirán los temas teóricos desarrollados en las clases teóricas y prácticos vistos hasta la fecha del mismo y problemas similares a los dados en la práctica de aula. Cada parcial tiene una sola recuperación y la aprobación del mismo se logra con un valor superior al 70% del total.

Los alumnos con certificado de trabajo dispondrán de un único recuperatorio global al final del cuatrimestre.

Régimen PARA ALUMNOS LIBRES.

Los alumnos libres que deseen aprobar el curso de Electrotecnia deberán rendir por escrito un examen con problemas y preguntas de las prácticas de aula. El puntaje de aprobación será en este caso del 75% del total. Una vez que ha sido aprobado este examen se pasará al desarrollo de algún práctico de laboratorio. Una vez finalizada la experiencia de laboratorio satisfactoriamente se procederá a la evaluación de los conceptos teóricos, la cual consistirá en el desarrollo de todos los temas que el jurado crea conveniente pedir. Ante una respuesta satisfactoria del alumno se le dará por aprobada la asignatura.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Electrotecnia. José García, Trasancos. Editorial Paraninfo. 2001.
- [2] Electrotecnia. Pablo Alcalde San Miguel. Editorial Paraninfo. 2002.
- [3] Electrotecnia. Curso Elemental. Heinrich Hübscher. Editorial Rererté S.A. 1991.
- [4] Electrotecnia de Potencia. Curso Superior. Wolfgang Müller. Editorial Rererté S.A. 1994.
- [5] Tratado de Electricidad, Francisco L. Singer. Ed. Neotécnica. Tomo 1
- [6] Tratado de Electricidad, Francisco L. Singer. Ed. Neotécnica. Tomo 2
- [7] Selección y aplicaciones de motores eléctricos, Siemens, Ed. Marcombo 1989.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Electrical Engineering Handbook, Siemens, Ed. John Wiley & Sons Limited. 1985
- [2] Electrical Installations Handbook, Siemens, Ed. John Wiley & Sons. 1987, Tomo 1

- [3] Electrical Installations Handbook, Siemens, Ed. John Wiley & Sons. 1987, Tomo 2  
 [4] Instalaciones Electromecánicas, Cabré, Ed. Cesarini Hnos.  
 [5] Basic Electrical Theory and Practice, Siemens, Ed. Heyden 1980.

### **XI - Resumen de Objetivos**

Lograr que el alumno comprenda los conceptos fundamentales de la electrotecnia, sus principios y aplicaciones.  
 Lograr que el alumno aprenda como funcionan las máquinas eléctricas de distinto tipo, y como son las instalaciones complementarias que rodean a dichas máquinas.  
 Lograr que el alumno adquiera un lenguaje técnico apropiado para relacionarse con los especialistas del tema a fin de poder especificar necesidades en sus tareas industriales.  
 Que los alumnos adquieren un entrenamiento práctico en la utilización de instrumentos de medición y logren hacer conexiones básicas en motores eléctricos.

### **XII - Resumen del Programa**

Corriente Continua. Corriente Alterna. Mediciones Eléctricas. Transformadores. Motores Eléctricos de corriente continua. Motores eléctricos de corriente alterna. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Luminotecnia.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
<b>Profesor Responsable</b>	
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	