



**Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 " UNESCO "**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2015**  
**Ciclo Superior Secundario**

**ESPACIO CURRICULAR: LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS**

**DOCENTE: Ing. BENITEZ MARCELO ANDRES**

**ESPECIALIDAD: TECNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES  
ELECTROMECAICAS**

**CURSO: 5<sup>to</sup> DIVISION: "A"**

**HORAS SEMANALES: 4**

**FUNDAMENTACION**

La presentación de contenidos de la cátedra se abordará fundamentalmente aplicando el método constructivista, con breves intervenciones del método conductista a través de la técnica expositiva, para la presentación de los nuevos conceptos y repaso de los conocimientos previos.

Determinar las características de funcionamiento d las máquinas eléctricas, en base a ensayos de medición.

Presentar los métodos de medición usuales de parámetros eléctricos.

Presentar al alumno la importancia que tiene en el ámbito industrial, el pleno conocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas, para determinar su correcto funcionamiento, y actuar en consecuencia.

Poner en evidencia la necesidad que tiene el técnico electromecánico de manejar con amplio conocimiento los conceptos del rendimiento de las máquinas eléctricas, su fiabilidad, y economía de funcionamiento.

**OBJETIVOS**

Los aprendizajes que deberán lograr los alumnos al concluir con el período lectivo comprende los siguientes puntos:

-Reconocer la importancia que tiene la aplicación en la industria, de los conocimientos de funcionamiento y operación de las máquina eléctricas.

-Conocer los métodos de medición de parámetros de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

-Desarrollar la aplicación de criterio propio frente a los desperfectos y reparaciones de las máquinas eléctricas.

-Reconocer la importancia del estudio continuo y capacitación en lo que a tecnología de las máquinas eléctricas se refiere.



**CONTENIDOS**

**CONTENIDOS CONCEPTUALES:**

**distribución de unidades didácticas**

**UNIDAD I**

- Concepto de magnitudes y grandores.
- Clasificación de grandores, directamente e indirectamente medibles.
- Clasificación de los grandores desde el punto de vista energético.
- Generalidades sobre los errores.
- Errores absolutos, valor verdadero convencional.
- Concepto de precisión y exactitud.
- Concepto de error relativo.
- Repaso del método de medición de resistencias equivalentes de distintos agrupamientos. Serie y paralelo.
- Repaso del método de medición de corriente eléctrica en distintos agrupamientos de resistencia. Serie y paralelo.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD II**

- Clasificación de los errores.
- Errores gruesos o faltas.
- Errores sistemáticos.
- Errores fortuitos.
- Criterios para el tratamiento de los errores.

**UNIDAD III**

- Regulación de tensiones e intensidades en circuitos de medición.
- Alimentación de circuitos de medición.
- Regulación de tensión con autotransformador.
- Aplicación de resistencias variables en la regulación de la tensión e intensidad.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD IV**

- Máquinas de corriente continua generadores. Principios de funcionamiento. Aspectos constructivos.
- Tipos de excitación de generadores.
- Reacción del inducido.
- Curvas características.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.



#### **UNIDAD V**

- Máquinas de corriente continua motores. Principios de funcionamiento. Aspectos constructivos.
- Tipos de excitación de motores. Corriente de arranque.
- Regulación de velocidad. Curvas características.
- Ensayos de Laboratorio, ensayo industrial de máquinas de corriente continua.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

#### **UNIDAD VI**

- Generadores de corrientes alterna. Aspectos constructivos.
- Principios de funcionamiento. Fuerza electromotriz inducida.
- Campo magnético del inductor. Excitación de alternadores.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

#### **UNIDAD VII**

- Transformadores monofásicos. Principios de funcionamiento.
- Circuito equivalente del Transformador.
- Ensayos sobre los transformadores.
- Transformadores trifásicos. Principios de funcionamiento.
- Ensayos de Laboratorio, ensayos de recepción de transformadores.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

#### **UNIDAD VIII**

- Máquinas de corriente alterna rotativas.
- Motores asincrónicos monofásicos. Corriente del rotor. Características de funcionamiento.
- Circuito equivalente del motor monofásico.
- Arranque de motores monofásicos. Curvas características.
- Ensayos de Laboratorio, ensayos de recepción de motores.

#### **UNIDAD IX**

- Motores asincrónicos trifásicos.
- Principales aspectos constructivos.
- Las conexiones de los motores trifásicos.
- Los principales parámetros de funcionamiento.
- Circuito equivalente y diagrama vectorial.
- Curvas características.
- Tipos de arranque de motores trifásicos. Control de Velocidad.

#### **UNIDAD X**

- Calentamiento y enfriamiento de máquinas eléctricas.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.



### **CONTENIDOS ACTITUDINALES**

- Reconocerse con la habilidad para encarar nuevos desafíos aplicando los conocimientos incorporados.
- Desarrollar la habilidad de reconocer la aplicación de los usos racionales de la energía eléctrica.
- Reconocer la importancia del conocimiento del funcionamiento las máquinas eléctricas.
- Promover el desarrollo de actividades en grupos de trabajo.
- Desarrollar el sentido del compromiso y responsabilidad en la ejecución de los trabajos.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Incorporar el uso del criterio técnico, en la solución de problemas relacionados con las máquinas eléctricas.
- Interpretación de fallas y mal funcionamiento relacionados con las máquinas eléctricas, proponer soluciones.
- Utilización de las herramientas de cálculo, calculadora, tablas de materiales.
- Proponer ideas de aplicación para optimizar las instalaciones existentes. –Incorporar el hábito de la consulta constante a las reglamentaciones vigentes, Normas de materiales IRAM, Normas A.E.A.-
- Actitud responsable en la ejecución de trabajos.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

#### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

- Técnica expositiva de conceptos nuevos.
- Resolución de ejercicios de ejemplos de aplicación de conceptos.
- Formulación de interrogantes con referencia al uso y aplicación de las máquinas eléctricas.

#### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.
- Manejo de herramientas de cálculo, calculadoras, programas de cálculo.
- Consulta de catálogos de máquinas eléctricas, interpretación de información.
- Desarrollo individual de trabajos prácticos.



## **EVALUACIÓN**

### **Evaluación inicial:**

Investigar el grado de los conocimientos previos adquiridos, en lo que se refiere a las máquinas eléctricas.

Indagar sobre los conocimientos previos adquiridos con respecto a la resolución de problemas con calculadora.

### **Evaluación formativa:**

Presentación de trabajos prácticos individuales.

Indagación del método, uso y aplicación de herramientas aplicadas en la resolución de los ejercicios de aplicación de conceptos.

### **Evaluación sumativa:**

Examen escrito, de carácter individual.

Exposición individual de trabajos prácticos

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

- Comprensión de la importancia de la aplicación de los conocimientos de las máquinas eléctricas.
- Reconocimiento de las principales aplicaciones de las máquinas eléctricas.
- Interpretación del correcto modo de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Aplicación correcta de los métodos y herramientas de cálculo.
- Observación del cumplimiento de las distintas Normas para la puesta en marcha de las máquinas eléctricas.
- Utilización de vocabulario específico en relación a los conceptos de las máquinas eléctricas.

## **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- Examen escrito, de carácter individual.
- Carpetas de trabajos prácticos.
- Ejecución de prácticas de laboratorio.
- Diálogo.

## **RECURSOS**

- Pizarra.
- Herramientas de cálculo, calculadoras, programas de cálculo



**Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 “ UNESCO”**

**BIBLIOGRAFÍA**

- Stephen J. Chapman, Máquinas Eléctricas, editorial Mc Graw Hill, 2000.
- Jesus Fraile Mora, Máquina Eléctricas, editorial Mc Graw Hill, 2003.
- Sobrevila Marcelo A, Maquinas Eléctricas tomo II, editorial Marymar, 1976.
- Transformadores, Singer, Tratado de electricidad tomo II, editorial Neo Tecnica, 1970.
- Francisco L. Singer, Tratado de electricidad tomo II, editorial hispano Americana S.A., 1968.
- Electro Sector, Revistas de actualidad, editorial AMI, 2014, 2015.

**Firma de los profesores:**



**Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 " UNESCO "**

# **Programa Anual 2015**

## **Ciclo Superior Secundario**

**Especialidades: A -TECNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS**

**Espacio Curricular: LABORATORIO DE MÁQUINAS ELECTRICAS**

**Cursos: 5<sup>to</sup> División/es: "A"**

**Profesor: Ing. BENITEZ MARCELO ANDRES**

### **Contenidos Conceptuales a Desarrollar:**

#### **UNIDAD I**

- Concepto de magnitudes y grandores.
- Clasificación de grandores, directamente e indirectamente medibles.
- Clasificación de los grandores desde el punto de vista energético.
- Generalidades sobre los errores.
- Errores absolutos, valor verdadero convencional.
- Concepto de precisión y exactitud.
- Concepto de error relativo.
- Repaso del método de medición de resistencias equivalentes de distintos agrupamientos. Serie y paralelo.
- Repaso del método de medición de corriente eléctrica en distintos agrupamientos de resistencia. Serie y paralelo.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

#### **UNIDAD II**

- Clasificación de los errores.
- Errores gruesos o faltas.
- Errores sistemáticos.
- Errores fortuitos.
- Criterios para el tratamiento de los errores.

#### **UNIDAD III**

- Regulación de tensiones e intensidades en circuitos de medición.
- Alimentación de circuitos de medición.
- Regulación de tensión con autotransformador.
- Aplicación de resistencias variables en la regulación de la tensión e intensidad.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.



**UNIDAD IV**

- Máquinas de corriente continua generadores. Principios de funcionamiento. Aspectos constructivos.
- Tipos de excitación de generadores.
- Reacción del inducido.
- Curvas características.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD V**

- Máquinas de corriente continua motores. Principios de funcionamiento. Aspectos constructivos.
- Tipos de excitación de motores. Corriente de arranque.
- Regulación de velocidad. Curvas características.
- Ensayos de Laboratorio, ensayo industrial de máquinas de corriente continua.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD VI**

- Generadores de corrientes alterna. Aspectos constructivos.
- Principios de funcionamiento. Fuerza electromotriz inducida.
- Campo magnético del inductor. Excitación de alternadores.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD VII**

- Transformadores monofásicos. Principios de funcionamiento.
- Circuito equivalente del Transformador.
- Ensayos sobre los transformadores.
- Transformadores trifásicos. Principios de funcionamiento.
- Ensayos de Laboratorio, ensayos de recepción de transformadores.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

**UNIDAD VIII**

- Máquinas de corriente alterna rotativas.
- Motores asincrónicos monofásicos. Corriente del rotor. Características de funcionamiento.
- Circuito equivalente del motor monofásico.
- Arranque de motores monofásicos. Curvas características.
- Ensayos de Laboratorio, ensayos de recepción de motores.



### **UNIDAD IX**

- Motores asincrónicos trifásicos.
- Principales aspectos constructivos.
- Las conexiones de los motores trifásicos.
- Los principales parámetros de funcionamiento.
- Circuito equivalente y diagrama vectorial.
- Curvas características.
- Tipos de arranque de motores trifásicos. Control de Velocidad.

### **UNIDAD X**

- Calentamiento y enfriamiento de máquinas eléctricas.
- Resolución de ejercicios de aplicación de conceptos.

### **Bibliografía:**

- Stephen J. Chapman, Máquinas Eléctricas, editorial Mc Graw Hill, 2000.
- Jesus Fraile Mora, Máquina Eléctricas, editorial Mc Graw Hill, 2003.
- Sobrevila Marcelo A, Maquinas Eléctricas tomo II, editorial Marymar, 1976.
- Transformadores, Singer, Tratado de electricidad tomo II, editorial Neo Tecnica, 1970.
- Francisco L. Singer, Tratado de electricidad tomo II, editorial hispano Americana S.A., 1968.
- Electro Sector, Revistas de actualidad, editorial AMI, 2014, 2015.

### **Criterios de Evaluación:**

- Comprensión de la importancia de la aplicación de los conocimientos de las máquinas eléctricas.
- Reconocimiento de las principales aplicaciones de las máquinas eléctricas.
- Interpretación del correcto modo de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Aplicación correcta de los métodos y herramientas de cálculo.
- Observación del cumplimiento de las distintas Normas para la puesta en marcha de las máquinas eléctricas.
- Utilización de vocabulario específico en relación a los conceptos de las máquinas eléctricas.
- Comprensión de la importancia de la aplicación de los conocimientos de las máquinas eléctricas.
- Reconocimiento de las principales aplicaciones de las máquinas eléctricas.
- Interpretación del correcto modo de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Aplicación correcta de los métodos y herramientas de cálculo.
- Observación del cumplimiento de las distintas Normas para la puesta en marcha de las máquinas eléctricas.
- Utilización de vocabulario específico en relación a los conceptos de las máquinas eléctricas.



***Escuela Provincial de Educación Técnica N° 1 “ UNESCO”***