


ANEP

UTU

 DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		497	Instalaciones Eléctricas		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	Primer		
SEMESTRE/ MÓDULO		1	Uno		
ÁREA DE ASIGNATURA		403	Instalaciones Eléctricas		
ASIGNATURA		13804	Electrotecnia		
CRÉDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 13-4-2021	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

OBJETIVOS

El objetivo central de la asignatura es lograr que el estudiante adquiriera los fundamentos sobre básicos referentes a electrotecnia general.

La asignatura ofrece herramientas que permiten abordar en el análisis de sistemas polifásicos, potencia eléctrica polifásica, magnitudes y medidas eléctricas, máquinas eléctricas rotativas, transformador y conceptos básicos de iluminación.

Por último, la asignatura pretende consolidar académicamente al estudiante para el encare de las materias subsiguientes Instalaciones Eléctricas I, Instalaciones Eléctricas II y Proyecto de Instalaciones Eléctricas.

CONTENIDOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Taller sobre seguridad en las instalaciones eléctricas.

Tema 2: Conceptos básicos sobre electricidad.

Tema 3: Resistencia eléctrica.

Tema 4: Potencia y energía eléctrica.

Tema 5: Efecto térmico de la electricidad.

Tema 6: Fundamentos de electroquímica. Pilas y acumuladores.

Tema 7: Los condensadores.

Tema 8: Magnetismo y electromagnetismo.

Tema 9: La corriente alterna y operaciones fasoriales.

Tema 10: Potencia eléctrica en corriente alterna.

Tema 11: Sistemas polifásicos (trifásicos).

Tema 12: Instrumentos, magnitudes y medidas eléctricas.

Tema 13: Lámparas eléctricas.

Tema 14: Interacción entre la corriente eléctrica y un campo magnético.

Tema 15: Fundamentos sobre máquinas eléctricas.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1 [10 hs]

1. Taller de seguridad en las instalaciones eléctricas.
 - 1.1. Marco normativo referente a seguridad eléctrica.
 - 1.2. Efectos de la electricidad en el cuerpo humano.
 - 1.3. Tipos de accidentes eléctricos.
 - 1.4. Medidas de protección contra accidentes eléctricos.
 - 1.5. Los equipos de protección personal.
 - 1.6. Las 5 reglas de oro.
 - 1.7. Trabajos con tensión, ámbitos y contextos de aplicación.
 - 1.8. Actuación frente a accidentes eléctricos.
 - 1.9. Nociones de primeros auxilios.
 - 1.10. Reanimación cardiopulmonar (RCP).

COMENTARIOS TEMA 1: El *taller sobre seguridad en las instalaciones eléctricas* es de carácter obligatorio (régimen de asistencia y calificación diferenciada) y tiene el objetivo de preparar al alumno para las tareas referentes a la electrotecnia, las cuales comenzará a abordar desde las primeras semanas de la carrera. El mismo se orienta a la prevención de accidentes y a la actuación responsable en caso de que éstos ocurran.

Los temas a tratar incluyen lineamientos de seguridad básicos para el electricista, normativa nacional en el marco de la seguridad eléctrica y un módulo sobre primeros auxilios que incluye instrucciones de reanimación cardiopulmonar.

Mencionado taller se hará en coordinación con docentes, autoridades y estudiantes de la carrera de Ing. Tec. Prevencionista, así como en articulación con instructores de RCP¹.

TEMA 2 [2,5 hs]

2. Conceptos básicos sobre electricidad.
 - 2.1. La carga eléctrica.
 - 2.2. Campo y potencial eléctrico.

¹ Reanimación cardiopulmonar

- 2.3. Corriente eléctrica.
- 2.4. Densidad de corriente.
- 2.5. Corriente alterna senoidal.

TEMA 3 [2,5 hs]

- 3. La resistencia eléctrica.
 - 3.1. Resistividad y conductividad.
 - 3.2. La resistencia eléctrica.
 - 3.3. La Ley de Ohm.
 - 3.4. Construcción de concepto de campo eléctrico a partir de la densidad de corriente y de la resistividad del medio.

COMENTARIOS TEMA 3: Importante trabajar los temas aquí referidos a los efectos de profundizar puesta a tierra en Instalaciones Eléctricas II.

TEMA 4 [2,5 hs]

- 4. Potencia y energía eléctrica.
 - 4.1. Concepto físico de trabajo y potencia.
 - 4.2. Potencia eléctrica en corriente continua.
 - 4.3. Potencia eléctrica en corriente alterna (concepto RMS).
 - 4.4. Rendimiento de un dispositivo o máquina eléctrica.

TEMA 5 [2,5 hs]

- 5. Efecto térmico de la electricidad.
 - 5.1. Cantidad de calor y capacidad calorífica.
 - 5.2. Transmisión del calor.
 - 5.3. Aplicaciones del calor eléctrico.

TEMA 6 [5 hs]

- 6. Fundamentos de electroquímica. Pilas y acumuladores.
 - 6.1. Conceptos básicos (reacciones de oxidación-reducción, potenciales estándar).
 - 6.2. Elementos galvánicos.
 - 6.3. Acumuladores.
 - 6.4. Rendimiento en baterías.
 - 6.5. Medidas contra la corrosión galvánica.

TEMA 7 [5 hs]

7. Condensadores

- 7.1. Definición de capacitancia.
- 7.2. Cálculos de la capacidad.
- 7.3. Circuito RC en corriente continua (constante de tiempo, carga, descarga).
- 7.4. Tipos de condensadores.
- 7.5. Condensadores en corriente alterna (análisis de V e I en un circuito sólo C y RC).
- 7.6. El capacitor como fuente de energía reactiva.

TEMA 8 [5 hs]

8. Magnetismo y electromagnetismo.

- 8.1. Campo magnético.
- 8.2. Inductores.
- 8.3. Definición de inductancia.
- 8.4. Circuito RL en corriente continua (constante de tiempo, carga, descarga).
- 8.5. Tipos de inductores.
- 8.6. Inductores en corriente alterna (análisis de V e I en un circuito sólo L y LC).
- 8.7. El inductor como consumidor de energía reactiva.

TEMA 9 [5 hs]

9. La corriente alterna y operaciones fasoriales.

- 9.1. Corriente alterna senoidal.
- 9.2. Valor instantáneo, pico, pp.
- 9.3. Concepto de fasor: módulo y argumento.
- 9.4. Fasores de corriente y tensión.
- 9.5. Notación rectangular y polar de un fasor. Métodos y ejercicios de conversión.
- 9.6. Operaciones con fasores (sumas, productos, divisiones, radicaciones y potencias).

TEMA 10 [5 hs]

10. Potencia eléctrica en corriente alterna.

- 10.1. Potencia activa y reactiva.

- 10.2. Sentido del flujo de la potencia (convención generador / receptor).
- 10.3. Potencia compleja: triángulo de potencia, notación fasorial y rectangular.
- 10.4. Factor de potencia.
- 10.5. Corrección del factor de potencia.

TEMA 11 [10 hs]

- 11. Sistemas polifásicos (trifásicos).
 - 11.1. Sistemas polifásicos.
 - 11.2. Diagrama fasorial de un sistema trifásico.
 - 11.3. Composición de tensiones (tensión de línea y tensión de fase).
 - 11.4. Cargas monofásicas conectadas a sistemas trifásicos.
 - 11.5. Cargas en delta y en estrella. Análisis de corrientes y tensiones .
 - 11.6. Modelo equivalente monofásico en sistemas equilibrados.
 - 11.7. Potencia trifásica. Ecuaciones y cálculos de potencia.
 - 11.8. Cálculo de corrientes en cargas trifásicas.
 - 11.9. Sistemas equilibrados y sistemas desequilibrados, con neutro y sin neutro conectado. Cálculos.

COMENTARIOS TEMA 11: Es importante enfatizar en la comprensión de este tema, preferentemente lo referente a cálculos y conocimiento sólido de todas las ecuaciones de trifásica y sus despejes, con buen manejo de trigonometría y potencia compleja (TEMA 10). Es importante que el estudiante conozca el comportamiento de un sistema con neutro y sin neutro, en estrella y en triángulo, equilibrado y desequilibrado. Se sugiere la realización de ejercicios (con cálculo fasorial) y coordinación con laboratorio para realización de prácticas.

TEMA 12 [10 hs]

- 12. Instrumentos, magnitudes y medidas eléctricas.
 - 12.1. El amperímetro y la pinza amperimétrica (corriente).
 - 12.2. El voltímetro (tensión).
 - 12.3. El óhmetro (resistencia).
 - 12.4. El multímetro.
 - 12.5. El wattímetro (potencia activa).
 - 12.6. El varímetro (potencia reactiva).
 - 12.7. El cosímetro (coseno ϕ).

- 12.8. Medición de potencia en sistemas trifásicos. (Teorema de Blondel - Método de Aron).

TEMA 13 [5 hs]

- 13. Lámparas eléctricas.
 - 13.1. Magnitudes fotométricas básicas (flujo, intensidad, iluminancia y luminancia).
 - 13.2. Lámparas y luminarias: clasificación, tipos y aplicaciones.
 - 13.3. La iluminación LED.

COMENTARIOS TEMA 13: Importante trabajar los temas aquí referidos a los efectos de profundizar luminotecnia en Instalaciones Eléctricas II.

TEMA 14 [10 hs]

- 14. Interacción entre la corriente eléctrica y un campo magnético.
 - 14.1. Ley de Ampere.
 - 14.2. Ley de Faraday-Lenz.
 - 14.3. Ley de Biot-Savart.
 - 14.4. Ejercicios de aplicación sobre leyes del electromagnetismo.

TEMA 15 [20 hs]

- 15. Fundamentos sobre máquinas eléctricas.
 - 15.1. El transformador.
 - 15.1.1. Circuito equivalente.
 - 15.2. Principio de funcionamiento de las máquinas rotativas.
 - 15.3. El motor de inducción monofásico y trifásico.
 - 15.3.1. El motor como carga o elemento activo (fem y fem interna)
 - 15.3.2. Circuito equivalente.
 - 15.4. Concepto de deslizamiento.
 - 15.5. El motor serie - universal.
 - 15.6. El motor brushless.
 - 15.7. El alternador.
 - 15.7.1. El alternador como carga o elemento activo (fem interna).
 - 15.7.2. Circuito equivalente.
 - 15.8. Potencia, par motor y velocidad.
 - 15.9. Parámetros de una máquina. Chapa de características.

COMENTARIOS TEMA 15: Estos temas permitirán el abordaje de sistemas de arranque y reconocimiento de máquinas eléctricas en los laboratorios que corresponda.

METODOLOGÍA

Se aplicará un taller obligatorio de 10 horas sobre seguridad eléctrica el cual se dictará al inicio del curso.

El desarrollo de los temas será realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promoverá la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones. El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos. Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán estar previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 86 horas

Horas de clase práctico: 4 horas

Horas de consulta: 0 horas

Horas de evaluación: 6 horas

Total de horas presenciales: 90 horas

Horas de dedicación del estudiante: 90 horas

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

Se sugieren 2 instancias de evaluación o parciales. El primero luego de finalizado el segundo mes del semestre y el último al finalizar éste. A partir de las calificaciones de dichos parciales y de su actuación, el estudiante obtendrá la calificación final del semestre.

El alumno deberá además haber concurrido y aprobado el *taller sobre seguridad en las instalaciones eléctricas*.

BIBLIOGRAFÍA

Adolf Senner (1994) - *Principios de Electrotecnia* - España - Reverté

P. Alcalde San Miguel (2010) - *Electrotecnia* - España - Paraninfo

UTE - Reglamento de Baja Tensión

UTE - Norma de Instalaciones

UTE - Norma NS1D (para *taller sobre seguridad en las instalaciones eléctricas*)