

**Escuela de Educación
Técnico Profesional
N° 602 “Gral. San Martín”**



Unidad Curricular: Laboratorio de ensayos y mediciones eléctricas I
Ubicación en el Diseño Curricular: Cuarto año (Ciclo Superior)
Campo de Formación: Formación Técnico Específica
Carga horaria semanal: 4 hs Cátedra
Régimen de cursado: Anual
Ciclo lectivo: 2020
Docente a cargo: Juan Suriani
Contacto: juampi_firmat.18@hotmail.com – 3465-525047

Laboratorio de ensayos y mediciones eléctricas I 4to B

Normas de seguridad

Las normas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado del material del laboratorio y taller. Son un conjunto de prácticas de sentido común: el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de los alumnos dentro del colegio como así también ejerciendo su profesión como técnico profesional.

En el ámbito escolar trabajando en el laboratorio o el taller se deben tener en cuenta las siguientes **Normas Generales**, las cuales resultan ser indispensables para preservar la seguridad de todas las personas que se encuentren en el lugar.

- Cuando se realicen prácticas, que pudieran presentar algún riesgo potencial en la seguridad, el profesor dará las instrucciones y recomendaciones del caso, pero ningún alumno estará autorizado para modificar el experimento al menos que tenga autorización del profesor.
- Cuando no esté seguro del manejo u operación de un equipo, solicite ayuda al profesor.
- Ningún equipo del Laboratorio puede ser abierto, movido, desconectado o alterado en ninguna forma.
- Excepto en caso de emergencia, queda terminantemente prohibido correr en los laboratorios, así como la práctica de juegos, bromas y otras conductas irresponsables.
- No se permite comer o beber en el laboratorio.
- El pelo largo se debe recoger. No usar ni bufandas, ni pañuelos, ni lazos que cuelguen durante el trabajo en el Laboratorio.
- Evitar el uso de cadenas, collares, anillos y pulseras metálicas.
- Cuando trabaje con voltajes elevados, debe utilizarse calzado con suela de goma, totalmente cerrados en su parte superior.
- Durante las experiencias en el laboratorio, asegurarse de que las manos estén bien secas.
- Orden y limpieza: La falta de orden y limpieza es una de las causas más comunes de accidentes en los laboratorios. Al ser causas indirectas no siempre se le dan la importancia que tienen y no son reconocidas como básicas. Las principales recomendaciones son:
 - Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
 - Mantener las mesas de trabajo limpias, ordenadas y libres de materiales extraños.
 - Verificar el armado correcto de un equipo o circuito antes de utilizarse.
 - Colocar los residuos y desechos en los lugares destinados a tal fin.
 - Retirar de las mesas y colocar en su sitio el material o equipos que ya fueron utilizados.
 - Colocar el material o instrumentos alejados de los bordes de las mesas.
- Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: extintores y salidas de emergencia.
- Si ocurre una emergencia tal como: cortes o abrasiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:
 - A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.

- Avise al docente, quien solicitará asistencia médica o efectuarán las acciones para que el lesionado sea atendido con prontitud.
- En caso de Incendio:
 - Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
 - Si hay alarma, acciónela. Si no grite para alertar al resto.
 - Si el fuego es pequeño y sabe utilizar un extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y manteniendo la calma ponga en marcha el plan de evacuación.
 - Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y ventanas.
 - Evacue la zona por la ruta asignada.
 - No corra, camine rápido.
 - No lleve consigo objetos, pueden entorpecer su salida.
 - Si pudo salir, por ninguna causa vuelva a entrar. Deje que los equipos especializados se encarguen.
- Recuerde que las mayores causas de accidentes son y en este orden:
 - a) el pánico.
 - b) el humo.
 - c) el fuego.

Actividad

Leer para comentar y analizar en el aula las normas generales.

Riesgos

Comúnmente un riesgo es la posibilidad de que una situación de peligro inminente ocurra en un espacio determinado y que pueda ocasionar daños a la integridad física, psicológica y moral de una persona.

En el ámbito profesional del Técnico Electrónico es frecuente encontrarse con situaciones de riesgo según el sector donde éste ejerce su labor. El perfil lo habilita a:

- Diseñar y desarrollar de componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital:
 - En telecomunicaciones hasta 2 KVA En electrónica Industrial hasta 5 KVA.
 - Control industrial y automatización hasta 5 KVA.
- Operación y mantenimiento de componentes y equipos:
 - En telecomunicaciones hasta 50 KVA En electrónica Industrial hasta 50 KVA.
 - Control industrial y automatización hasta 50 KVA.
- Montar e instalar componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital:

- En telecomunicaciones hasta 5 KW.
- En electrónica Industrial hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA. Control industrial y automatización hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA.
- Equipos que desarrollen tensiones estáticas de hasta 50000V.

Las actividades mencionadas pueden resultar altamente riesgosas en la medida que el desarrollo de las mismas no se realice de manera correcta. Para evitar que esto ocurra deben considerarse las siguientes indicaciones de riesgos.

Es imprescindible tener conciencia del riesgo que implica la corriente eléctrica. Si bien no es la mayor fuente de accidentes, se trata generalmente de accidentes graves, en muchos casos mortales.

- Tipos de corriente.

Existen dos tipos de corrientes: Corriente Continua (CC) y Corriente Alterna (CA). La CC puede producir electrólisis dependiendo del tiempo de exposición y de la tensión. La CA es, en igualdad de condiciones, de 3 a 4 veces menos peligrosa que la CC. En términos generales una CC o CA con una intensidad de 80 mA o superior es peligrosamente mortal. La susceptibilidad es mayor si la persona afectada está en buen contacto con la tierra o apoyada en superficies húmedas o mojadas. Los ambientes con alta temperatura añaden un riesgo adicional debido a la transpiración, ya que la resistencia nominal se ve reducida por la humedad.

- Shock eléctrico.

Un shock eléctrico puede producir desde una sensación de cosquilleo, hasta un desagradable estímulo doloroso, resultado de una pérdida total del control muscular y llegar a la muerte. Por otra parte, aun cuando el shock eléctrico pueda ser leve, la reacción refleja de sobresalto puede hacer que el afectado pierda el control del material que está manipulando y sea causa de otro accidente.

Los mecanismos de muerte por electricidad son:

- a) Fibrilación ventricular: Es el más peligroso ya que, a menos que se disponga de un desfibrilador o se esté en un centro médico, se trata de un proceso irreversible que provoca la muerte.
- b) Tetanización: Produce la contracción de los músculos estriados de las extremidades haciendo que la víctima quede “pegada” al conductor.
- c) Doble acción: Tetanización y fibrilación.
- d) Parálisis bulbar, cardiocirculatoria y respiratoria.

- La Intensidad de la corriente.

El umbral mínimo de percepción es de 1,1 mA con corriente alterna (CA). El umbral mínimo de contracción muscular se produce con 9 mA pudiendo producir contracción de los músculos que, en algunos casos, ocasiona la proyección del accidentado lejos del conductor. Cuando esto no se produce, se puede llegar a la asfixia por contracción de los músculos respiratorios. El umbral de intensidad de corriente peligroso está en los 80 mA en CA de 50-60 Hz. donde se puede llegar a la fibrilación ventricular.

Podemos clasificar la corriente según la intensidad y acción en los siguientes tipos:

Categoría	Intensidad	Efecto
1	Menor de 25 mA	Tetanización sin influencia sobre el corazón.
2	De 25 a 80 mA	Tetanización con posibilidad de parálisis temporal cardíaca y respiratoria.
3	De 80 mA a 4 A	Zona peligrosa de fibrilación ventricular.
4	Mayor a 4 A	Parálisis cardíaca y respiratoria y quemaduras graves.

- Factores determinantes en la Intensidad de Corriente:
 - Resistencia Eléctrica del cuerpo. Es difícil de determinar, ya que depende de muchos factores. El factor determinante es la resistencia de la piel, que varía según las personas; estando esta notablemente disminuida en personas con la piel húmeda, con lesiones en ella, o en personas enfermas.
 - La Tensión de la Corriente. Al aumentar la tensión eléctrica, la resistencia tiende a disminuir. A tensiones mayores de 2000 V la piel se comporta como un cuerpo de resistencia cero, reduciéndose a la del medio interno. En condiciones habituales de resistencia corporal, el riesgo de fibrilación es máximo con tensiones de 300 a 800 V, aunque también puede producirse a tensiones menores de 100 V. Las tensiones seguras de trabajo están por debajo de 65V.
 - El Tiempo de Contacto. El corazón no puede producir la fibrilación a menos que el tiempo de contacto sea como mínimo del orden de un período cardíaco cuyo valor medio es de 0,71 seg. Por lo tanto, a tiempo de contactos menores no se produce la fibrilación. Esto es muy importante desde el punto de vista de la protección ofrecida por los Protectores Diferenciales, ya que el corte de corriente se produce en tiempos de aproximadamente 200 m/seg. Lo que no permite que atraviesen el cuerpo intensidades de corrientes peligrosas.

- Descargas eléctricas.

Las descargas eléctricas –chispa o arco– pueden encender vapores inflamables, causando explosiones o fuegos. Los arcos de alta intensidad pueden generar radiaciones ultravioletas que pueden afectar a los ojos y la piel. Igualmente, estas descargas van acompañadas de producción de ozono. Esto puede convertirse en un riesgo respiratorio añadido si se produce en un espacio pequeño y cerrado. A veces esto produce también un deterioro de los materiales de aislamiento.

- Otros riesgos eléctricos.

El paso de corriente eléctrica a través del cuerpo puede producir quemaduras, afectando principalmente a la piel en el punto de contacto con el conductor eléctrico. La sobrecarga de corriente a los equipos – motores, cables, etc. - pueden ser también causas de explosión.

- Control de Riesgos Eléctricos.

A continuación, se destacan algunas acciones básicas para mantener controlados los riesgos eléctricos antes señalados:

- Si se encuentra solo NO realice experimentos que requieran utilizar alta tensión. Asegúrese que su fuente y su circuito de alta tensión estén adecuadamente puestos a tierra (verifique la tierra usada y que las conexiones sean firmes). NUNCA toque un cable de alta tensión o cualquier parte que haya sido conectada a una fuente de alta tensión sin haber antes cortocircuitado a tierra, AL MENOS DOS VECES dicho elemento con un cable aislado de sección apropiada a tierra.
- Debe suponer SIEMPRE que todos los condensadores ESTAN CARGADOS. Siempre cortocircuite con un cable aislado, todos los condensadores antes de tocarlos.
- LA DESCARGA DE UN CONDENSADOR DE ALTA TENSION PUEDE SER LETAL AUN SI NO HA ESTADO CONECTADO A UNA FUENTE DE ALTA TENSION POR VARIOS DIAS.
- Cubra todas las conexiones de alta tensión para evitar contactos accidentales con las mismas.
- Coloque carteles "PELIGRO, ALTA TENSION" en todo experimento o conexión que lo requiera.
- Asegúrese que el piso o la mesa de trabajo no estén mojados cuando trabaja con alta tensión.
- Use cables de especificaciones adecuadas para alta tensión
- Asegúrese de apagar las fuentes de alta tensión cuando no está controlando personalmente su experimento.
- Las descargas rápidas de alta tensión emiten ruido electromagnético que pueden alterar el funcionamiento de marcapasos.
- La tensión de línea también es potencialmente peligrosa, ya que con más de 65V el cuerpo humano admite una corriente capaz de producir paro cardíaco.
- Controle la calidad de la tierra de su circuito antes de conectarlo.
- Por norma de seguridad todos los equipos tienen su correspondiente conexión a tierra. Controle la calidad de este contacto cuando va a usar un equipo no comercial.
- Tenga especial cuidado al conectar un auto-transformador o variac. El borne común de este dispositivo debe estar conectado al neutro de la línea. Sea consiente que en este caso los contactos del enchufe NO son equivalentes.
- En el laboratorio muy frecuentemente se usan adaptadores de enchufes. Tenga siempre en cuenta que cuando se usan estos elementos puede desconectarse la tierra del equipo que está usando.
- Asegúrese que los equipos de desconexión automática estén operativos (interruptores automáticos y protectores Diferenciales).

Actividad

Leer para comentar y analizar en el aula los tipos de riesgos. Investigar riesgos relacionados con las mediciones eléctricas y los instrumentos de medición.