

**UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO**

Vicerrectoría Académica  
Unidad de Estudios Curriculares

CARRERA: TÉCNICO EN ELECTRICIDAD

PROGRAMA FORMATIVO: **INSTRUMENTOS Y MEDICIONES ELÉCTRICAS**

DICIEMBRE, 2020

Timbre de recepción DEIC

Clave y Sigla

Timbre

Vicerrectoría Académica

Amplitud del archivo

Folio

## PROGRAMA FORMATIVO

NOMBRE DEL PROGRAMA FORMATIVO	<b>INSTRUMENTOS Y MEDICIONES ELÉCTRICAS</b>
CLAVE	
TOTAL DE CRÉDITOS	<b>5 CRÉDITOS</b>
DOCENTE RESPONSABLE	
DATOS DE CONTACTO	
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO	

### COMPLEJIDAD ACTUAL Y FUTURA DE LA DISCIPLINA

Esta es una actividad curricular que responde al perfil profesional de la carrera Técnico en Electricidad que imparte el Instituto Tecnológico de la Universidad de Playa Ancha, se enmarca en el desarrollo de las Competencias Disciplinarias y se imparte durante el primer semestre. Es un programa formativo teórico/práctico que busca familiarizar al estudiante con los instrumentos y medidas eléctricas.

El conocimiento de las variables eléctricas invisibles y el manejo correcto de los instrumentos que permite visualizarlas es relevante para un adecuado desempeño en el campo laboral. Así mismo conocer y manejar la investigación de los accidentes como una herramienta de gestión, efectivamente permite influir en la generación de los mismos y su tratamiento en caso de su manifestación.

El conocimiento de las herramientas de gestión para el tratamiento de los accidentes será abordado inextenso en esta asignatura. Los conceptos fundamentales serán entregados y discutidos en aula, ejemplos reales serán analizados y discutidos. Las herramientas de gestión para prever y minimizar los efectos serán discutidas y tratadas en ejemplos reales.

UNIDAD COMPETENCIA GENERAL:

**IDENTIFICA EL FUNCIONAMIENTO Y LOS DATOS OBTENIDOS DE LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA MEDICIÓN ELÉCTRICA**

N°	SUB UNIDADES DE COMPETENCIA
1	Describe las variables que son medidas por los distintos tipos de instrumentos para medición de electricidad.
2	Distingue los tipos de potencias, su relación y los instrumentos de medición que pueden ser utilizados para cada caso.
3	Explica la función de los instrumentos de medición de electricidad en instalaciones de baja y media tensión.

SUB COMPETENCIA	UNIDAD DE	RESULTADO DE APRENDIZAJE	SABER
Describe las variables que son medidas por los distintos tipos de instrumentos para medición de electricidad.		Reconozca los componentes fundamentales y funciones de los principales instrumentos de medición eléctrica.	Voltaje, corriente y resistencia. Instrumentos especiales de medición de electricidad.
Distingue los tipos de potencias, su relación y los instrumentos de medición que pueden ser utilizados para cada caso.		Compare los resultados de las mediciones que resultan en los instrumentos de medición eléctrica, y sus respectivas variables.	Tipos de potencias. Factor de potencia y su medición. Medición de potencia activa, aparente y reactiva.
Explica la función de los instrumentos de medición de electricidad en instalaciones de baja y media tensión.		Expresa resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de medición eléctrica.	Medidas de energía. Puentes de medición de resistencias. Telurómetro. Uso del TDR.

### MODELO GENERAL DE RÚBRICA

#### Estándares y rúbricas:

Para organizar los procesos evaluativos en todas sus formas, se ha definido previamente una escala que orienta el proceso de construcción de rúbricas a partir de la definición de un estándar de desempeño para la competencia. Un estándar es una declaración que expresa el nivel de logro requerido para poder certificar la competencia ante la secuencia Curricular. El estándar de desempeño se refiere a cada una de las competencias y operacionaliza los diversos indicadores o capacidades que las describen. La siguiente tabla da cuenta del modelo de construcción general de rúbricas.

E Rechazado	D Deficiente	C Estándar	B Modal	A Destacado
1,0-2,9	3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-7,0
No satisface prácticamente nada de los requerimientos del desempeño de la competencia.	Nivel de desempeño por debajo del esperado para la competencia.	Nivel de desempeño que permite acreditar el logro de la competencia.	Nivel de desempeño que supera lo esperado para la competencia; Mínimo nivel de error; altamente recomendable.	Nivel excepcional de desempeño de la competencia, excediendo todo lo esperado.

### PLAN EVALUATIVO

En el desarrollo de este módulo se modelarán los siguientes tipos de evaluación:

**Autoevaluación:** Que se refiere a la auto percepción que cada estudiante tiene de su propio aprendizaje, desempeño y nivel de logro. Es muy importante lograr que estos estudiantes sean más autónomos y autocríticos para poder alcanzar adecuados modelos formativos que los proyecten como mejores profesionales.

**Heteroevaluación:** Referida a la evaluación que los académicos encargados del módulo realizan a cada uno de sus estudiantes, es la más utilizada en la cualquier comunidad educativa y su implantación tan fuertemente arraigada está dada por la consecuencia natural de la relación maestro y aprendiz.

**Instrumentos de Evaluación del módulo.**

- Lista o Pautas de Cotejo (Check-list), Lista de los aspectos a ser observados en el desempeño del estudiante.
- Pruebas o Certámenes: Tiene por finalidad verificar la habilidad de las personas para operar con los contenidos aprendidos, a través de acciones más elaboradas y complejas.
- Exposición: La exposición se puede definir como la manifestación oral de un tema determinado y cuya extensión depende de un tiempo previamente asignado y, además, la forma en que el expositor enfrenta y responde a las interrogantes planteadas por los oyentes. Este instrumento de evaluación para su aplicación óptima obliga al evaluador a ser mas objetivo, definir criterios de evaluación y abstraerse de prejuicios que pueda tener sobre el evaluado.

ESTRATEGIAS TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS	Y	ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LA MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y LA FINAL.		
		SABER CONOCER	SABER HACER	SABER SER
Laboratorio de instrumentos	de	Componentes de los instrumentos que le permiten obtener información	Identifican componentes y la forma en que se utilizan los instrumentos de medición de la electricidad.	Cuida de usar el instrumental de acuerdo a las normas y manuales correspondientes.
Exposiciones grupales		Componentes y los principales usos de los instrumentos de medición de electricidad	Desarrolla una comunicación explicativa de los componentes, funcionamiento y resultados de las mediciones realizadas.	Participan activamente, de manera grupal, en la elaboración del material solicitado.

## CALENDARIZACIÓN

FECHA	TEMA O CONTENIDO	BIBLIOGRAFÍA
Semana 1	<p>Presentación de programa formativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la posición de esta Competencia en el Perfil Profesional y su relación con las otras Competencias del mismo semestre y semestres posteriores.</li> <li>• Análisis de las subunidades de competencias, metodología del programa, calendarización e instrumentos de evaluación.</li> </ul> <p>Conceptos generales de los instrumentos y medidas eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de medir.</li> <li>• Principios básicos de funcionamiento de los instrumentos de medición eléctrica.</li> <li>• Sistema internacional de medidas.</li> <li>• Conceptos de precisión y exactitud de los instrumentos.</li> </ul>	<p>Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a></p> <p>Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a></p>
Semana 2	<p>Instrumentos Generales de medición: voltaje, corriente y resistencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variables que pueden influir en las mediciones.</li> <li>• Óhmetro, amperímetros, voltímetros y galvanómetros</li> <li>• Laboratorio para mediciones de voltaje, corriente y resistencia.</li> </ul>	<p>Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a></p> <p>Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a></p>
Semana 3	<p>Instrumentos Especiales de medición de electricidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinzas amperométricas, medidores de panel y otros instrumentos.</li> <li>• Instructivos para efectuar mediciones eléctricas.</li> <li>• Mediciones analógicas y digitales.</li> </ul>	<p>Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a></p> <p>Uso de instrumentos de medición. Disponible en:</p>

		<a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 4	Taller n°1: Laboratorio para mediciones de voltaje, corriente y resistencia usando instrumentos análogos y digitales, generales y específicos.	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 5	<b>Evaluación Integral I</b>	
Semana 6	Definición de resistencia de aislación de una instalación, de un equipo, de un conductor y/o cable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones de resistencia de aislación</li> <li>• Uso del Ohmetro y del Megger (medidor de aislación)</li> </ul>	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 7	Tipos de potencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia activa.</li> <li>• Potencia reactiva.</li> <li>• Potencia aparente.</li> <li>• Ejercicios asociados.</li> </ul>	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del factor de potencia en la industria.</li> <li>• Medición del factor de potencia, usando el cosenofímetro.</li> </ul>	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en:

		<a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 9	Medición de potencia activa, reactiva y aparente, utilizando un wattmetro o vatímetro.	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 10	<b>Evaluación Integral II</b>	
Semana 11	Medidores de energía: instalación de un medidor para analizar su funcionamiento.	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puentes de medición de resistencias: Wheatstone y Thompson.</li> <li>• Medición de resistencia de puesta a tierra.</li> </ul>	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de resistencia de puesta a tierra.</li> <li>• Uso del telurímetro y sus aplicaciones.</li> </ul>	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en:

		<a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 14	Uso del Reflectómetro de dominio de tiempo (TDR), para detectar fallas en cables eléctricos de gran longitud, entregando la distancia a la cual se presenta una falla.	Manual del protagonista: mediciones eléctricas (2015). Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas">https://es.slideshare.net/FcoJAleman/03-manual-de-mediciones-elctricas</a>  Uso de instrumentos de medición. Disponible en: <a href="https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf">https://www.conevyt.org.mx/educhamba/guias_emprendizaje/uso_instrumentos.pdf</a>
Semana 15	<b>Evaluación Integral III</b>	
Semana 16	<b>Examen</b>	

**PERFIL DOCENTE:**

Ingeniero Eléctrico o Técnico de Nivel Superior en Electricidad, que cuente con al menos 5 años de experiencia profesional y 3 años de experiencia como docente en Educación Superior Técnica (o Educación Superior) desarrollando esta área.

**SCT-CHILE: 6 CRÉDITOS**

SUB UNIDAD DE COMPETENCIA	HORAS PRESENCIALES	HORAS PLATAFORMA	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
Describe las variables que son medidas por los distintos tipos de instrumentos para medición de electricidad.	15	10	12
Distingue los tipos de potencias, su relación y los instrumentos de medición que pueden ser utilizados para cada caso.	16	11	15
Explica la función de los instrumentos de	23	15	18

medición de electricidad en instalaciones de baja y media tensión.			
<b>SUB TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>45</b>
			<b>TOTAL 135</b>