

# Universidad Tecnológica Nacional

## Facultad Regional Bahía Blanca

1/10

### DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA

<b>PROGRAMA DE:</b>		<b>INTEGRACIÓN ELÉCTRICA I</b>				Materia
						Num.
<b>HORAS DE CLASE</b>				<b>PROFESOR RESPONSABLE</b>		
<b>TEÓRICAS (anual)</b>		<b>PRÁCTICAS (anual)</b>		Ing. Martín E. Di Pietro		
Por semana	Total	Por semana	Total	<b>ATP</b>		
1.50	48	1.50	48	Ing. Mario Zabaloy		
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>						
<b>PARA CURSAR</b>				<b>PARA RENDIR</b>		
<b>CURSADAS</b>		<b>APROBADAS</b>		<b>APROBADAS</b>		
---		INGRESO		---		

#### DESCRIPCIÓN DEL EJE TEMÁTICO:

Se realizarán tareas vinculadas a los problemas básicos de la ingeniería eléctrica, introduciendo al alumno en actitudes propias del trabajo profesional (en el nivel de su capacidad real), buscando otorgar significado a los contenidos de las ciencias básicas en la resolución de la problemática propuesta.

El dictado de clases se realizará con la modalidad de mediación del docente hacia el logro del conocimiento de los alumnos, el que se buscara sea alcanzado por ellos mismos.

De acuerdo al contenido que se considere, se usaran técnicas de aportes con clases dictadas desde la cátedra, con búsqueda de participación por parte de los alumnos en las conclusiones de comprensión de los contenidos.

Se encuentran consideradas las herramientas de investigación y abordaje de conocimientos a partir de conferencias con profesionales eximios en los temas en trato y a través de visitas a sectores de la industria local en donde se tomara contacto con la aplicación de los contenidos de la carrera en el marco productivo.

Para la elaboración de los trabajos prácticos en lo que hace a resolución de problemas, a prácticas a ejecutar en el laboratorio de electrotecnia, como en la gestión de análisis de problemas con el uso de simuladores lógicos y/o programas de cálculo informáticos, la cátedra elaborara las respectivas notas de curso y guías de trabajos prácticos respectivas en cada caso que serán puestas a disposición de los alumnos con la antelación conveniente.

#### OBJETIVOS:

Objetivo primario de la ingeniería. Problemas básicos reingeniería. Ciencia e ingeniería, diferencias.

Cualidades del ingeniero. Su formación óptima. Conocimientos a adquirir. Habilidades y aptitudes a lograr. Su postura frente a los problemas sociales. Expresión oral y escrita.

La ingeniería eléctrica. Áreas que la comprenden. Incumbencias del título, su análisis.

Problemas básicos de ingeniería eléctrica. Sus posibles caminos de solución.

#### PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

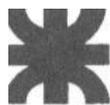
1.- Problemas básicos relacionados con la ingeniería eléctrica. Formulación, análisis, posibles caminos de solución.

2.- Vinculación de conceptos físicos y matemáticos con variables involucradas en sistemas eléctricos.

3.- Utilización de herramientas matemáticas e informáticas para el tratamiento de problemas básicos de ingeniería eléctrica. Modelos y simulación.

4.- Introducción al vocabulario técnico y equipos de medición y análisis vinculado con la ingeniería eléctrica.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

2/10

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA**

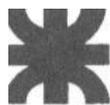
**PROGRAMA DE:**

***INTEGRACIÓN ELÉCTRICA I***

Materia  
Num.

<u>Clases Utilizadas</u>	CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO	<u>Horas desarrolladas</u>
3	Unidad Temática 1 La Ingeniería. El Ingeniero Electricista. Diseño curricular de la carrera. Estructura y desarrollo. Incumbencias profesionales. El ejercicio profesional. Áreas de trabajo del Ingeniero Electricista. Redacción de informes. El informe técnico.	9
3	Unidad Temática 2 Naturaleza de la electricidad. Propiedades de las partículas elementales. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Densidad de corriente eléctrica. Potencia y Energía eléctrica.	18
3	Unidad Temática 3 Sistemas de unidades y patrones. Conocimiento de componentes eléctricos. Notaciones. Conocimiento y aplicación de las Leyes de Ohm y de Kirchoff. Aplicación al cálculo de caídas de tensión. Resistencia eléctrica. Resistividad. Reglas de seguridad eléctrica.	27
3	Unidad Temática 4 Influencia de la temperatura en la resistividad y en la resistencia eléctrica. Ley de Joule en corriente continua. Mediciones Eléctricas. Los instrumentos como herramienta y las mediciones como información. Descripciones de los distintos tipos de instrumentos.	36
3	Unidad temática 5 Conexión de componentes resistivos (resistencias). Conexión en serie, en paralelo. Conexiones en combinación serie y paralelo. Equivalencia entre conexiones estrella y triángulo.	45
4	Unidad temática 6 Métodos de análisis de circuitos. Leyes de Kirchoff. Primera ley y segunda ley de Kirchoff. Planteo de ecuaciones. Convenio de signos.	57
3	Unidad Temática 7 Introducción a los circuitos de C.A. Definición matemática y representación gráfica de una onda senoidal. Frecuencia y período de la onda senoidal. Valor instantáneo. Valor máximo. Valor pico a pico. Valor medio. Valor eficaz. Factores de amplitud y de forma. Circuito resistivo puro. Circuito inductivo puro. Circuito capacitivo puro. Circuitos RL, RC y RLC. Desfasaje entre tensión y corriente. Potencia y factor de Potencia.	66

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

3/10

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA**

<b>PROGRAMA DE:</b>		<b>INTEGRACIÓN ELÉCTRICA I</b>	Materia Num.
		CONTENIDOS TEMÁTICOS	Horas desarrolladas
<u>Clases Utilizadas</u>		Unidad Temática 8 Electrólisis. Leyes de Faraday. Aplicaciones. Pilas eléctricas. Debilitamiento de la corriente suministrada por una pila. Pilas modernas. Acumulador de plomo. Acumulador de níquel-cadmio. Aplicaciones. Baterías de acumuladores. Selección. Control de carga. Conservación.	75
3			
		Unidad Temática 9. Normalización Eléctrica: IRAM-IEC-VDE-ISO. Breve descripción de los componentes de una instalación eléctrica: interruptores, seccionadores, fusibles, interruptores diferenciales, etc. Conductores. Instalaciones eléctricas de pequeña y mediana potencia. Materiales y accesorios. Instalaciones superficiales y embutidas. Proyecto de las instalaciones. Esquema unifilar. Dimensionado de conductores. Potencia por boca. Cómputo y presupuesto. Uso de planilla de cálculo. Circuitos eléctricos. Circuitos en inmuebles. Cálculo de corrientes. Protecciones. Fuerza motriz. Protecciones para motores. Protección y verificación de las instalaciones. Ensayos. Reglamentación para instalaciones eléctricas. Símbolos gráficos electrotécnicos normalizados. Pautas para la confección de un pliego para una instalación eléctrica de pequeña o mediana potencia.	90
5			
2			96

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Las técnicas de evaluación se basarán en una nota conceptual que será función de la participación activa en los temas tratados y para la

aprobación, regirá el Reglamento de estudios de Carreras de Grado-Ord. N°1549.

Se tomarán dos exámenes en el año que tendrán carácter de Examen /Coloquio, uno a mitad de año y otro a fin de año; estos tendrán validez para la Aprobación Directa.

Se dará una instancia de Recuperatorio para cada Examen/Coloquio que se tomará una semana después de cada Examen/Coloquio, estos tendrán carácter de eliminatorios.

En función de la Ordenanza N°1549, todo aquel alumno que desaprobe un examen tendrá obviamente acceso al recuperatorio y si lo aprueba sigue con el derecho a la Aprobación Directa.

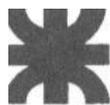
Es condición fundamental realizar en los exámenes la práctica y luego la teoría, la aprobación de la práctica tiene prioridad para el cursado de la materia. Si se desaprobe la práctica pero no la teoría, en el recuperatorio, deberá rendir también la teoría nuevamente, para seguir con la condición de Aprobación Directa.

La nota mínima para aprobación de cada uno de los Exámen/Coloquio y Recuperatorio será de 6 (seis).

En caso de obtener menos de 6 y más de 5 puntos en el Recuperatorio se considerará aprobada la cursada, y para aprobar la asignatura deberá rendirse examen final. En caso de sacar menos de 5 puntos en el Recuperatorio, se considerará desaprobada la cursada.

La condición de Aprobación Directa sólo se sostiene si se desaprobe un solo Examen/Coloquio. Desaprobados los dos, deberá obtener más de 5 puntos en los Recuperatorios para cursar la asignatura,

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

4/10

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**PROGRAMA DE:**

***INTEGRACIÓN ELÉCTRICA I***

Materia  
Num.

pero no tendrá la Aprobación Directa.

**PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:**

T.lab.Nº1: Verificación de la ley de Ohm. Medida de tensión e intensidad de corriente. Verificación de las leyes de Kirchoff. Medida de tensión e intensidad de corriente. Medida de la resistencia equivalente de circuitos de distintas configuraciones.  
3 horas.

T.lab.Nº2: Medida de tensión, intensidad de corriente y potencia eléctrica en circuitos sencillos. Balance de potencias.  
3 horas.

T.lab.Nº3: Medición de parámetros de C.A. en circuitos sencillos. Medida de potencia eléctrica. Factor de potencia. Potencia Reactiva. Triángulo de potencias.  
3 horas.

T.lab.Nº4: Arranque directo de un motor con pulsador de marcha y contactor. Retención de operación. Señalización de marcha.  
3 horas.

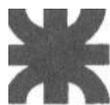
T.lab.Nº5: Ensayo funcional de elementos eléctricos de protección y señalización de circuitos. Interruptores, seccionadores, fusibles, interruptores diferenciales, guardamotors, contactores, interruptores de distancia, etc.  
6 horas.

**VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:**

Dentro de la programación anual se encuentra incluida una visita a una empresa del parque industrial de la zona de influencia. La misma se coordina con los representantes de relaciones institucionales de esas empresas en el tiempo y forma que las mismas pueden realizarlo, debido al procedimiento de producción continuo existente y a los imprevistos ocurridos de paradas de planta sorpresivas u otras gestiones emergentes estas programaciones se convienen al principio del año y se ejecutan en el momento que la empresa en cuestión puede disponer de la oportunidad de atender al plantel de alumnos.

La visita consiste en un recorrido guiado por personal profesional que brinda explicación pormenorizada del proceso de producción y en particular de los elementos relacionados con la instalación eléctrica existente, incluyendo la modalidad de conexión a la red e ingreso de la energía eléctrica, la distribución en toda la planta, los elementos de protección, mando, señalización, supervisión y control existentes y los equipos alimentados. Así como las particularidades vinculadas a detecciones especiales, automatismos, procesos de ajuste del coseno de fi, tareas temporizadas, sistemas de arranques secuenciales, estrella-triángulo, etc.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

5/10

**DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**PROGRAMA DE:**

***INTEGRACIÓN ELÉCTRICA I***

Materia  
Num.

**BIBLIOGRAFÍA**

NOTAS DE CURSO MARTIN ELADIO DI PIETRO  
NORMAS 90364 RAEA 2006 INSTALACIONES ELECTRICAS EN INMUEBLES  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS. NÉSTOR QUADRI.  
PRINCIPIOS DE ELECTROTECNIA I ZEVEKE IONKIN.  
LOS FUNDAMENTOS DE LAS ONDAS ELÉCTRICAS. HUGH HILDRET SKILLING  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS. MARCELO A. SOBREVILA.  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS. MARCELO A. SOBREVILA.  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS. JOSEPH A. EDMINISTER.  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS. TEMAS ESPECIALES. ERICO SPINADEL.  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS. HÉCTOR O. PUEYO. CARLOS MARCO.  
ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA. WILLIAM H. HAYT. JACK E. KEMMERLY.  
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS. PABLO MARCO SANCHO.  
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA. PABLO GRECH.  
CIRCUITOS ELÉCTRICOS. RICHARD C. DORF. JAMES A. SVOBODA.  
CURSO DE ELCTRICIDAD GENERAL TOMO 1 Y 2. PABLO ALCALDE SAN MIGUEL.

**VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA**

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Ing. Martín Eladio Di Pietro		

**VISADO**

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

6/10

TRABAJO PRÁCTICO  
T.lab.Nº1:

TEMA:

Verificación de la ley de Ohm. Medida de tensión e intensidad de corriente.  
Verificación de las leyes de Kirchoff. Medida de tensión e intensidad de corriente. Medida de la resistencia equivalente de circuitos de distintas configuraciones.

EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:

LABORATORIO: **LEI**

**ING. MARTIN DI PIETRO**

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:

Tablero de alimentación eléctrica.  
Mesa de trabajo.  
Stock de resistencias variables existentes en el laboratorio.  
Conectores de empalme.  
Voltímetros y Amperímetros analógicos y digitales.

DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO
Ingreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.
Armado de los circuitos de estudio.	Daño eventual del material de armado.	Estudio previo de la guía de trabajos prácticos. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual. Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Elección del alcance de medida de los instrumentos.	Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Desalimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Desalimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Ordenamiento de los componentes del desarme del circuito.	Daño eventual del material de armado.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Egreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

7/10

TRABAJO PRÁCTICO T.lab.Nº2:	TEMA: Medida de tensión, intensidad de corriente y potencia eléctrica en circuitos sencillos. Balance de potencias.	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:  <b>ING. MARTIN DI PIETRO</b>	LABORATORIO: <b>LEI</b>  HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR: Mesa de trabajo. Stock de resistencias variables existentes en el laboratorio. Conectores de empalme. Multímetros analógicos y digitales.	
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO
Ingreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.
Armado de los circuitos de estudio.	Daño eventual del material de armado.	Estudio previo de la guía de trabajos prácticos. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual. Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Elección del alcance de medida de los instrumentos.	Exigencia del instrumento	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Ordenamiento de los componentes del desarme del circuito.	Daño eventual del material de armado.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Egreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

8/10

TRABAJO PRÁCTICO T.lab.Nº3	TEMA: Medición de parámetros de C.A. en circuitos sencillos. Medida de potencia eléctrica. Factor de potencia. Potencia Reactiva. Triángulo de potencias.	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:  <b>ING. MARTIN DI PIETRO</b>	LABORATORIO: <b>LEI</b>  HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR: Tablero de alimentación eléctrica. Mesa de trabajo. Stock de resistencias variables existentes en el laboratorio. Conectores de empalme. Voltímetros y Amperímetros analógicos y digitales.	
<b>DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR</b>	<b>RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO</b>
Ingreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.
Armado de los circuitos de estudio.	Daño eventual del material de armado.	Estudio previo de la guía de trabajos prácticos. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual. Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Elección del alcance de medida de los instrumentos.	Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Desalimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Desalimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Ordenamiento de los componentes del desarme del circuito.	Daño eventual del material de armado.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Egreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

9/10

TRABAJO PRÁCTICO T.lab.Nº4	TEMA: Arranque directo de un motor con pulsador de marcha y contactor. Retención de operación. Señalización de marcha.	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:  <b>ING. MARTIN DI PIETRO</b>	LABORATORIO: <b>LEI</b>	
	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR: Tablero de alimentación eléctrica. Mesa de trabajo. Stock de resistencias variables existentes en el laboratorio. Conectores de empalme. Voltímetros y Amperímetros analógicos y digitales. Vatímetros.	
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO
Ingreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.
Armado de los circuitos de estudio.	Daño eventual del material de armado.	Estudio previo de la guía de trabajos prácticos. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual. Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Elección del alcance de medida de los instrumentos.	Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Desalimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Desalimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Ordenamiento de los componentes del desarme del circuito.	Daño eventual del material de armado.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Egreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------

## ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

10/10

TRABAJO PRÁCTICO T.lab.Nº5	TEMA: Ensayo funcional de elementos eléctricos de protección y señalización de circuitos. interruptores, seccionadores, fusibles, interruptores diferenciales, guardamotores, contactores, interruptores de distancia, etc.	
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:  <b>ING. MARTIN DI PIETRO</b>	LABORATORIO: <b>LEI</b>  HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR: Tablero de alimentación eléctrica. Mesa de trabajo. Stock de resistencias variables existentes en el laboratorio. Conectores de empalme. Voltímetros y Amperímetros analógicos y digitales. Vatímetros.	
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO
Ingreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.
Armado de los circuitos de estudio.	Daño eventual del material de armado.	Estudio previo de la guía de trabajos prácticos. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Alimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual. Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Utilización de norma de procedimiento. Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Elección del alcance de medida de los instrumentos.	Sobretensión y sobrecorriente en el instrumental y componentes.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra. Revisación previa del correcto armado del circuito.
Desalimentación al circuito de estudio.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Desalimentación del tablero de alimentación.	Contacto eléctrico eventual.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Ordenamiento de los componentes del desarme del circuito.	Daño eventual del material de armado.	Presencia orientadora permanente del docente de cátedra.
Egreso al ámbito de laboratorio.	Contactos con tableros de alimentación.	Circulación con distancia de resguardo cerca de los tableros.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------