



**VISTO** el Proyecto presentado por el Decanato de la Facultad de Ingeniería, referente al Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral, denominado **“Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales”**, y:

**CONSIDERANDO:**

**QUE** mediante Resolución N°205/2021 de Consejo Directivo, se avala el Programa Universitario de Escuelas de Educación Profesional - Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral bajo la denominación **“Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales”**.

**QUE** el objetivo del Trayecto es formar personas con un oficio altamente calificado en cuanto a las habilidades prácticas de los operarios que se desarrollan en el sector del servicio eléctrico de una Industria y/o hogar y el mismo estará destinado a personas que se desempeñan o pretenden desempeñarse en alguna PyME o Empresa relacionada a “Mantenimiento e Instalación de Protecciones en circuitos Eléctricos”

**QUE** el Trayecto tiene como fin la formación de oficio acotado a los intereses específicos del sector industrial, sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante articular conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

**QUE** se abrirán dos cohortes del Trayecto, para dictarse en los años 2022 y 2023, cada Trayecto completo se dictará en treinta (30) semanas, con una carga horaria total de 240 hs., el cual se encuentra estructurado en tres módulos de áreas de conocimiento y éstos a su vez por cursos.

**QUE** se otorgarán certificación sobre el mayor avance académico alcanzado en base a la estructura académica del trayecto, pudiendo estos ser de tres tipos; la aprobación de: Curso, Módulo completo o Trayecto completo.

**QUE** esta propuesta fue analizada por el Consejo de Actividades Extracurriculares de Posgrado y de Capacitación CAEPC, sugiriendo a través de un informe su aprobación.

**QUE** el mencionado Trayecto se encontrará bajo la responsabilidad del Sr. Ing. Germán ZAMANILLO, (FI-UNRC), por lo tanto, corresponde realizar su designación.

**QUE** el citado Trayecto se pone a consideración del Consejo Directivo, para darle la aprobación académica del mismo y designación del responsable, dando así un sólido sustento y un punto de partida para atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC.

**QUE** este tema fue tratado y aprobado en Reunión Ordinaria de Consejo Directivo bajo la modalidad mixta, según consta en Acta N°624.

**Por ello** y en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 32 del Estatuto de la U.N.R.C.

**EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.-** Aprobar Académicamente el Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral denominado “Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales”, el cual tiene como objetivo brindar una formación integral de personas a través del abordaje de oficios específicos que posibilite a los ciudadanos acceder a un mercado laboral cada vez más dinámico que requiere nuevas capacidades técnicas y sociales demandadas por el sector productivo y regional.

**ARTICULO 2°.-** Aprobar contenidos y requisitos establecidos para el dictado del mencionado Trayecto, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 3°.-** Designar como Responsable del Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral denominado “Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales”, al Sr. Ing. Germán ZAMANILLO (DNI N°16.731.679), ello a partir del 02 de diciembre del año 2021 y por el término que duren las dos cohortes (2022-2023).

**ARTICULO 4°.-** Establecer que se otorguen certificación sobre el mayor avance académico alcanzado en base a la estructura académica del trayecto, pudiendo estos ser de tres tipos; la aprobación de: Curso, Módulo completo o Trayecto completo, de acuerdo al Anexo I de la presente Resolución.

**ARTICULO 5.-** Regístrese, comuníquese, publíquese, tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

**DADA EN SALA DE SESIONES DE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA BAJO LA MODALIDAD MIXTA, A LOS DOS DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIUNO.**

**RESOLUCION N°220/2021**

UNRC
018

*Ing. Leandro D. Giorgitti*  
SEC. ACADÉMICO - FAC. ING. - U.N.R.C.

*Ing. Julian Durigutti*  
DECANO - FAC. ING. - UNRC



## ANEXO I – Res.Cons.Direc.Nº220/2021

### Programa Universitario de Escuelas de Educación Profesional

#### Fundamento general del Programa:

La Universidad Nacional de Río Cuarto, desarrolla desde el año 2016 el Programa Universidad Barrial (Res. Rectoral N° 371/2016), el cual tiene por objetivos principales *“la formación integral de personas en comunidades de aprendizaje a través de diálogo de saberes, para transformar la realidad desigual, inequitativa e injusta; democratizar el conocimiento universitario mediante la conformación de comunidades de aprendizajes que permitan a la población de barrios marginados de la ciudad y región acceder a conocimientos relativos a oficios, arte, deporte y ciudadanía”*.

Dicho programa fue avalado por la última Asamblea Universitaria (órgano máximo de decisión de la Universidad según su Estatuto, que reúne a todos los Consejos Directivos de las cinco facultades y al Consejo superior, con representación de los cuatro claustros universitarios) en el año 2018 con el argumento de *“Fortalecer y nutrir con un trabajo común al Proyecto de Universidad Barrial. Se lo concibe como herramienta de articulación social. Es una iniciativa reciente que hay que consolidar. Potenciar que los vecinos vean a la Universidad como horizonte. Concebirla como una instancia intermedia, evolutiva o de mediación donde, por ejemplo, un graduado de oficios de la UB pase a cursar una tecnicatura”* (Informe Asamblea Universitaria, 2018).

La siguiente propuesta pretende, a través del fortalecimiento del Programa ya mencionado, que los participantes construyan conocimientos básicos acerca de trabajos que respondan a necesidades locales y regionales de oficios tradicionales y nuevos oficios, otorgando elementos iniciales con los que se puedan insertar en el mundo del trabajo, mediante un aprendizaje desde una perspectiva de integralidad laboral. Por otra parte, también se orienta a recalificar y perfeccionar a trabajadores que ya se encuentran ejerciendo algún oficio o profesión. La tarea de ofrecer constante capacitación manifiesta en otro plano, no solo una necesidad del trabajador, sino también del ámbito laboral en el cual está inserto, que requiere cada vez mayor formación especializada para ejercer el trabajo diario.

## **1- DATOS GENERALES:**

### ***UNIDAD ACADEMICA EJECUTORA:***

Facultad de Ingeniería

### ***ENTIDAD ORGANIZADORA:***

Programa Universidad Barrial – Escuela de Educación Profesional

### ***CARÁCTER:***

Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral

### ***DENOMINACION DEL TRAYECTO:***

Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales

### ***RESPONSABLE DEL TRAYECTO:***

Ing. German Zamanillo

### ***E-MAIL RESPONSABLE:***

gzamanillo@ing.unrc.edu.ar

### ***AREA DE CONOCIMIENTO:***

Protecciones en Circuitos Eléctricos

### ***AREA DE VACANCIA. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA:***

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio.

A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante articular conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

### ***DESTINATARIOS:***

Personas que se desempeñan o pretenden desempeñarse en alguna PyME o Empresa relacionada a “Mantenimiento e Instalación de Protecciones en circuitos Eléctricos”.

### ***CUPO MINIMO Y MAXIMO:***

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

### ***LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO:***

Instalaciones de la UNRC



### **LUGAR Y FECHA DE INSCRIPCIÓN:**

Se abrirán dos cohortes. La primera será en el año 2022 y el trayecto se dictará durante todo el año lectivo 2022. La segunda será en el año 2023 y el trayecto se dictará durante todo el año lectivo 2023.

Las inscripciones se receptorán en el área administrativa de la entidad organizadora, en las fechas estipuladas por la misma e informadas por los medios de comunicaciones institucionales de la UNRC.

### **CONDICIONES DE INSCRIPCIÓN:**

Tener nacionalidad argentina al momento de la inscripción.

### **PERFIL DEL EGRESADO:**

El trayecto pretende formar personas con un oficio altamente calificado en cuanto a las habilidades prácticas de los operarios que se desarrollan en el sector del servicio eléctrico de una Industria y/o hogar.

Se trata de un oficio con una formación de base en Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, tanto contra sobrecorrientes como contra sobretensiones; y una sólida destreza práctica en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

### **TÍTULO O CERTIFICACIÓN OBTENIDA:**

Se otorgará certificación sobre el mayor avance académico alcanzado en base a la estructura académica del trayecto, pudiendo estos ser de tres tipos; la aprobación de:

- **Curso:** en donde se explicitará la denominación del mismo y su objetivo.
- **Módulo completo:** en donde se explicitará la denominación del mismo y su objetivo. (no se emitirá certificación de los cursos que componen el modulo).
- **Trayecto completo:** en donde se explicitará el título de “OFICIO SUPERIOR EN PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES” y el perfil establecido en el mismo. (no se emitirá certificación de los cursos, ni de los módulos que componen el trayecto).

### **CARGA HORARIA:**

El Trayecto se estructura en tres módulos de áreas de conocimientos y éstos a su vez, están integrados por cursos. Cada curso de por si da un conocimiento básica y acabado, como también una importante destreza practica de una temática acotada al rubro de las Protecciones de los Sistemas Eléctricos. Por otra parte, los módulos propuestos se componen por un conjunto de cursos pensados para que aporten una formación integral y básica sobre un área de conocimiento, suministrando de esta manera las competencias esperadas en dicho trayecto de formación, de una manera coherente a los objetivos del mismo. A continuación, se transcribe una presentación general de los módulos propuestos.

**Módulo 1 – Formación respecto a las perturbaciones que sufren los Sistemas Eléctricos Industriales:** Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de las perturbaciones que inciden sobre los Sistemas Eléctricos Industriales en general.

Los cursos que forman parte del primer módulo son:

- Electrotecnia Básica: Introducción a los circuitos eléctricos.
- Perturbaciones del tipo de Sobrecorrientes (sobrecargas y cortocircuitos).
- Perturbaciones del tipo de Sobretensiones (atmosféricas y de origen interno).

**Módulo 2 – Formación en coordinación de las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales:** Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la coordinación de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales.

Los cursos que forman parte del segundo módulo son:

- Principios de coordinación de protecciones por sobrecorrientes, estudios simplificados, análisis gráficos.
- Principios de coordinación de protecciones por sobretensiones, estudios simplificados, análisis de protección en cascada.

**Módulo 3 – Formación complementaria relacionada con los ajustes y selección de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales:** Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de los ajustes de las protecciones ya instaladas y de la selección de las nuevas a instalar o reemplazos, conjuntamente con la interpretación de planos circuitales y esquemas constructivos.

Los cursos que forman parte del tercer módulo son:

- Determinación de los ajustes típicos y de los específicos de las protecciones contra sobrecorrientes y sobretensiones, interpretando sus correspondientes planos.
- Técnicas para la selección del tipo y esquema más adecuado de cada protección de sistemas eléctricos industriales.
- Capacidades de gestión para pequeños emprendimientos.

**El Trayecto hace a un total de 240HS por cohorte**



Tabla 1. Malla curricular del Trayecto Curricular en el OFICIO SUPERIOR EN PROTECCIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

Módulos	Cursos	Duración	Cantidad de Semanas
1.	Electrotecnia Básica: Introducción a los circuitos eléctricos.	16	2 semanas
	Perturbaciones del tipo de Sobrecorrientes (sobrecargas y cortocircuitos).	32 hs.	4 semanas
	Perturbaciones del tipo de Sobretensiones (atmosféricas y de origen interno).	32 hs.	4 semanas
	<b>TOTAL Módulo 1</b>	<b>80 hs</b>	
2.	Principios de coordinación de protecciones por sobrecorrientes, estudios simplificados, análisis gráficos.	40 hs	5 semanas
	Principios de coordinación de protecciones por sobretensiones, estudios simplificados, análisis de protección en cascada.	30 hs	3,75 semanas
	<b>TOTAL Módulo 2</b>	<b>70 hs</b>	
3.	Determinación de los ajustes típicos y de los específicos de las protecciones contra sobrecorrientes y sobretensiones, interpretando sus correspondientes planos.	30 hs	3,75 semanas
	Técnicas para la selección del tipo y esquema más adecuado de cada protección de sistemas eléctricos industriales.	40 hs	5 semanas
	Capacidades de gestión para pequeños emprendimientos.	20 hs	2,5 semanas
<b>TOTAL Módulo 3</b>	<b>90 hs</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>240 hs</b>	<b>30 Semanas</b>

**2- PROGRAMA DE LOS CURSOS:**





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** "ELECTROTECNIA BÁSICA: INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS."

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 1 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los principios de la electrotecnia como base de los cursos posteriores de este trayecto.
- ✓ Desarrollar una destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en los principios de la Electrotecnia.
- ✓ Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, tanto contra sobrecorrientes como contra sobretensiones.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un "trayecto de Formación curricular" con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

## **DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Dos semanas, 16 horas totales.

## **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico que comprende la temática total del curso realizado.

## **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y apuntes, manual del instalador electricista categoría III en formato Digital.

## **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos Cupo

Máximo: 25 inscriptos.

## **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipamiento básico de medición, disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

## **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

Tema 1 - Conceptos de electrotecnia.

Tema 2 - Circuitos eléctricos y elementos de los circuitos eléctricos.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios Tema 3 -

Análisis de los circuitos eléctricos.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios

Tema 4 – Interpretación de planos eléctricos y civiles básicos.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Manual del instalador Electricista categoría III

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO:** A definir por el responsable del trayecto.



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** Perturbaciones del tipo de Sobrecorrientes (sobrecargas y cortocircuitos).

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 1 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los principales tipos de fallas y sus causas. Efectos térmicos y electrodinámicos de las sobrecorrientes.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, contra sobrecorrientes.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular

conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

#### **DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Cuatro semanas, 32 horas totales.

#### **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El Módulo 1 trata la formación respecto a las perturbaciones que sufren los Sistemas Eléctricos Industriales: Se nuclea cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de las perturbaciones que inciden sobre los Sistemas Eléctricos Industriales en general. El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen y un proyecto eléctrico que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico y un proyecto eléctrico que comprende la temática total del curso realizado.

#### **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes.

#### **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

#### **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipo de medición, cuya compra se encuentra en trámite, agregado al equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

#### **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

El Módulo 1 tiene como objetivo la formación respecto a las perturbaciones que sufren los Sistemas Eléctricos Industriales: Se nuclea cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de las perturbaciones que inciden sobre los Sistemas Eléctricos Industriales en general.

Tema 1 - Concepto de energía específica.

Tema 2 - Debilidad y robustez de los equipos industriales involucrados.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios

Tema 3 - Cálculos simplificados de corrientes de cortocircuito.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios

Tema 4 - Uso de tablas y ábacos de los distintos componentes del circuito industrial.

➤ Trabajos prácticos aclaratorios

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Siemens, Manual de Baja Tensión, 2ª Edición, Publicis MCD, Verlag, Munich, 2000. Manual del instalador Electricista categoría III Siemens, Manual de Baja Tensión, 2ª Edición, Publicis MCD, Verlag, Munich, 2000.
- Altuve Ferrer, H., Protección de sistemas eléctricos industriales, Universidad Autónoma de Nueva León, Monterrey, México, 1992.

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto.**



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** Perturbaciones del tipo de Sobretensiones (atmosféricas y de origen interno).

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 1 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los tipos y diferencias entre las Sobretensiones atmosféricas y las Sobretensiones internas; al igual que las medidas a tomar a fin de evitar los daños en circuito eléctricos de MT y sobre todo de BT.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales contra sobretensiones.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial

sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

#### **DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Cuatro semanas, 32 horas totales.

#### **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico que comprende la temática total del curso realizado.

#### **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes en formato digital.

#### **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

#### **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

#### **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

El Módulo 1 tiene como objetivo la formación respecto a las perturbaciones que sufren los Sistemas Eléctricos Industriales: Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de las perturbaciones que inciden sobre los Sistemas Eléctricos Industriales en general.

Tema 1 - Sobretensiones atmosféricas

- Origen.
- Características.
- comportamiento y nivel de daño.
- Tema 2 - Sobretensiones internas
- origen.
- características.
- comportamiento y nivel de daño.
- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 3 - Formas de evitar la generación o ingreso al circuito de las sobretensiones.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 4 - Robustez de los equipos involucrados.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 6 - Dispositivos de protección específicos para cada tipo de sobretensión.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 7 - Puestas a tierra y su efecto en la derivación de las sobretensiones.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Cartas Técnicas y guías Schneider y ABB.

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto.**



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** Principios de coordinación de protecciones por sobrecorrientes, estudios simplificados, análisis gráficos.

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 2 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los distintos dispositivos de protección por sobrecorrientes con sus principales características y como estos se deben utilizar de forma correcta para lograr una coordinación por corriente, tiempo y energía específica.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, tanto contra sobrecorrientes como contra sobretensiones.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular

conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

#### **DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Cinco semanas, 40 horas totales.

#### **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen y un proyecto eléctrico que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico y un proyecto eléctrico que comprende la temática total del curso realizado.

#### **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes.

#### **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

#### **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipo de medición, cuya compra se encuentra en trámite, agregado al equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

#### **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

El módulo 2 trata sobre la formación en coordinación de las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales: Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la coordinación de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales.

Tema 1 - Distintos dispositivos de protección por sobrecorrientes:

- Principios de operación
- Características físicas
- Tipos constructivos, confiabilidad y costos relativos.

Tema 2 - Curvas características de operación y su normalización.

- Trabajos prácticos aclaratorios

Tema 3 - Dispositivos limitadores y no limitadores.

- Trabajos prácticos aclaratorios

Tema 4 - Coordinación por corriente, tiempo y energía específica.

- Trabajos prácticos aclaratorios

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Manual del instalador Electricista categoría III.
- Siemens, Manual de Baja Tensión, 2ª Edición, Publicis MCD, Verlag, Munich, 2000.
- Altuve Ferrer, H., Protección de sistemas eléctricos industriales, Universidad Autónoma de Nueva León, Monterrey, México, 1992.

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto.**





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** Principios de coordinación de protecciones por sobretensiones, estudios simplificados, análisis de protección en cascada.

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 2 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda el comportamiento particular de los equipos de los circuitos industriales a los distintos tipos de sobretensiones, pudiendo entender los esquemas de protección y metodologías de coordinación.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales contra sobretensiones.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular

conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Tres semanas y tres cuartos, 30 horas totales.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico que comprende la temática total del curso realizado.

**MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes.

**CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

**NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

**PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

El modulo 2 trata sobre la formación en coordinación de las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales: Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la coordinación de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales.

Tema 1 - Comportamiento de los equipos del circuito industrial a los distintos tipos de sobretensiones.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 2 - Esquemas de protección y metodologías de coordinación.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 3 - Dispositivos alta y baja capacidad energética, alta y baja velocidad relativa.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios. Tema 4

- Equipo de desacople.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios. Tema

5- Protectores en cascada.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 6 - Efecto de las características del circuito y de los equipos del mismo en la entrada y recorrido de las sobretensiones.

✓ Trabajos prácticos aclaratorios.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Cartas-Tecnicas-y-guias-Schneider-ABB

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto**



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** “DETERMINACIÓN DE LOS AJUSTES TÍPICOS Y DE LOS ESPECÍFICOS DE LAS PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES Y SOBRETENSIONES, INTERPRETANDO SUS CORRESPONDIENTES PLANOS”

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 3 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los comportamientos transitorios normales y anormales de los equipos involucrados en la protección contra sobre corriente y sobre tensión, como así también la coordinación de sobrecorrientes y la Interpretación geográfica de planos.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, tanto contra sobrecorrientes como contra sobretensiones.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular

conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

#### **DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Tres semanas y tres cuartos, 30 horas totales.

#### **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen y un proyecto eléctrico que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico y un proyecto eléctrico que comprende la temática total del curso realizado.

#### **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes.

#### **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

#### **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipo de medición, cuya compra se encuentra en trámite, agregado al equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

#### **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

Los cursos del módulo 3 dan una formación complementaria relacionada con los ajustes y selección de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales y en Gestión: Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de los ajustes de las protecciones ya instaladas y de la selección de las nuevas a instalar o reemplazos, conjuntamente con la interpretación de planos circuitales y esquemas constructivos.

Tema 1 - Comportamientos transitorio normal y anormal de los equipos involucrados. Coordinación selectiva y solapado de zonas.

- Trabajos prácticos aclaratorios. Tema 2 -

Interpretación geográfica de planos.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 3 - Coordinación sobrecorrientes-sobretensiones. Soluciones de compromiso.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 4 - Comunicación entre dispositivos protectores y adaptabilidad.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 5 - Esquemas típicos de protección de motores, cables, electrónica de potencia, capacitores, etc.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Siemens, Manual de Baja Tensión, 2ª Edición, Publicis MCD, Verlag, Munich, 2000. Altuve Ferrer, H., Protección de sistemas eléctricos industriales, Universidad Autónoma de Nueva León, Monterrey, Mexico, 1992.

#### **FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto.**



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación

**DENOMINACIÓN:** Técnicas para la selección del tipo y esquema más adecuado de cada protección de sistemas eléctricos industriales.

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior

**DESTINATARIOS DEL CURSO:**

Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

El curso corresponde al Módulo 3 del trayecto: Oficio Superior en Protección de Sistemas Eléctricos Industriales.

- ✓ Se espera que el estudiante aprenda los conceptos de confiabilidad y seguridad de operación, aprendiendo a seleccionar el tipo de referencia de tierra del circuito y el impacto de la generación distribuida en el esquema de protección.
- ✓ Generar competencias altamente calificadas en cuanto a las habilidades prácticas de los electricistas que desarrollan su actividad en el sector industrial en general.
- ✓ Interpretar la electrotecnia básica involucrada en las distintas partes del circuito que conforma un sistema de protecciones de sistemas eléctricos industriales, tanto contra sobrecorrientes como contra sobretensiones.
- ✓ Desarrollar destreza y suficiencia teórica, y fundamentalmente práctica, en la instalación de las distintas partes componentes de un sistema de protección de circuitos industriales, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnico especializado y/o Ingeniero Profesional.

**JUSTIFICACIÓN:**

De las distintas mesas territoriales en la que participa activamente la UNRC, surge la demanda de general trayectos formativos cortos y a términos, para atender la necesidad del sector productivo de la zona de personal con mano de obra calificada en los distintos rubros de oficio. A fin de atender la demanda de capacitación puesta de manifiesto en la zona productiva en donde se encuentra enclavada la UNRC, la Facultad de Ingeniería ha elaborado un “trayecto de Formación curricular” con una visión estratégica tendiente a la formación de oficio acotada a los intereses específicos del sector industrial sobre las Protecciones de los Sistemas Eléctricos Industriales que permitan al estudiante, articular conocimientos básicos y con una alta destreza en las actividades prácticas que desarrolla el sector industrial en general, en una modalidad de dictado presencial.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

Cinco semanas, 40 horas total.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

El orden de las unidades está desarrollado de modo que comience desde cero y el estudiante vaya aprendiendo los conceptos teóricos a medida que le van siendo necesarios. Teniendo como evaluación final un examen y un proyecto eléctrico que comprenda la temática total del curso realizado.

El método didáctico se caracteriza por la realización de tareas guiadas por el docente y del autoaprendizaje mediante la ejecución práctica. Se propicia el enfoque pedagógico del Aprender Haciendo.

**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

El curso consta de un examen Teórico/Práctico y un proyecto eléctrico que comprende la temática total del curso realizado.

**MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Presentaciones Power Point impresas, manuales y Apuntes.

**CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos.

**NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Equipo de medición, cuya compra se encuentra en trámite, agregado al equipamiento disponible en los laboratorios de Electricidad y del IPSEP. Aula con multimedia.

**PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

Los cursos del módulo 3 dan una formación complementaria relacionada con los ajustes y selección de los dispositivos de protección de los Sistemas Eléctricos Industriales y en Gestión: Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de los ajustes de las protecciones ya instaladas y de la selección de las nuevas a instalar o reemplazos, conjuntamente con la interpretación de planos circuitales y esquemas constructivos.

Tema 1 - Concepto de confiabilidad y seguridad de operación. Selección del tipo de referencia de tierra del circuito.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 2 - Interacción protección – continuidad del servicio.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 3 - Riesgo personal por electrocución y arco explosivo.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 4 - Capacidad de ruptura y probabilidad de ocurrencia de las fallas.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 5 - Interacción Protección – Calidad de Potencia.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

Tema 6 - Impacto de la generación distribuida en el esquema de protección.

- Trabajos prácticos aclaratorios.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Siemens, Manual de Baja Tensión, 2ª Edición, Publicis MCD, Verlag, Munich, 2000.
- Altuve Ferrer, H., Protección de sistemas eléctricos industriales, Universidad Autónoma de Nueva León, Monterrey, Mexico, 1992.

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO: A definir por el responsable del trayecto.**



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Curso de Capacitación.

**DENOMINACIÓN:** Capacidades de gestión para pequeños emprendimientos.

**UNIDAD EJECUTORA:** Facultad de Ingeniería

**RESPONSABLE:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**INSTRUCTORES O DOCENTES QUE PARTICIPAN:** A definir por convocatoria, según el marco normativo vigente de la FI, correspondiente para los trayectos de formación profesional en oficio superior.

**DESTINATARIOS DEL CURSO:** Estudiantes de la Escuela de Educación Profesional anotados en el Trayecto de Oficio superior en Protecciones de sistemas eléctricos industriales.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

- Manejo de PC

**OBJETIVOS:**

- Desarrollar competencias para emprender y trabajar en equipo
- Internalizar la utilización de herramientas y metodologías para el diseño y desarrollo de negocios.
- Contar con las herramientas y conceptos para la gestión de micro y pequeños negocios.
- Contar con instrumentos para integrar a la digitalización como elemento transversal en los negocios
- Promover el pensamiento innovador y con sentido de identificación y explotación de oportunidades de negocios

**JUSTIFICACIÓN:**

En el actual contexto de la sociedad, en donde los negocios asumen nuevas modalidades, tener una mentalidad flexible, orientada al trabajo en equipo y colaborativo, tendiente a la identificación de oportunidades de negocio y con una empatía desarrollada para atender las necesidades de los diferentes sectores, resulta un elemento clave para que emprendimientos y labores técnicas tengan éxito y logren procesos de consolidación y crecimiento.

Bajo esta premisa, el desarrollo de competencias para emprender resulta un aspecto clave para que las personas mejoren sus posibilidades de adaptación a contextos cambiantes, valorizando el trabajo en equipo, la creatividad e innovación, sea dentro de una empresa en marcha como iniciando una nueva actividad.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

20hs. totales

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Se desarrollará una interacción teórico-práctica en un contexto situacional que promueva la construcción

de:

- Competencias en gestión de proyectos innovadores.
- Habilidades, para el desarrollo y resolución de casos emprendimientos prácticos basados en experiencia del contexto.
- Desarrollo de actitudes y predisposición de los participantes a emprender

Desde una concepción amplia de emprendedor, con propósito y valorizando la tarea que se desempeña, se promoverá el pensamiento creativo e innovador frente a situaciones problemáticas de una escala similar a la que se enfrentarán cotidianamente en el desempeño de sus competencias técnicas. Se tomarán como base los proyectos de emprendimiento, servicios o actividades laborales en las que el asistente se desempeña o aspira a desempeñar. Todo esto a partir del Learning by doing, aprendiendo desde el hacer, con un enfoque eminentemente práctico, donde el asistente desarrolla competencias e internaliza herramientas interactuando con su entorno y pares, adaptándose y aprendiendo.

#### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

Examen teórico práctico individual y entrega de un proyecto de CANVAS individual o grupal

#### **MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

- Apuntes en formato Digital.

#### **CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Min: 10 - Max. 25 alumnos

#### **NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

- Aulas Multimedia para 25 Personas.


#### **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

1. Emprendedor: conceptos, marco de referencia, competencias para emprender. Trabajo en equipo.
2. CANVAS: introducción y metodología del CANVAS en el negocio.
3. Diseño de productos y servicios. Innovación en las micro y pequeñas empresas.
4. Identificación de oportunidades de negocios. Diferentes modelos de negocio.
5. Desarrollo comercial, comunicación e imagen de empresa.
6. La digitalización en micro y pequeñas empresas.
7. Gestión económico-financiera en las micro y pequeñas empresas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de Cátedra y Presentaciones.

**FECHAS TENTATIVAS DE DICTADO:** A definir por el responsable del trayecto.

  
Ing. Leandro D. Giorgatti  
SEC. ACADÉMICO - FAC. ING. - U.N.R.C.

  
Ing. Julian Durigutti  
DECANO - FAC. ING. - UNRC