



**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 Energía Solar”**, y:

**CONSIDERANDO:**

**QUE** mediante Resolución N°207/2021 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 Energía Solar”**.

**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 productivo de la Energías Solar, el mismo estará destinado a personas que se desempeñan o pretenden desempeñarse en alguna PyME o Empresa relacionada a “La generación de energía térmica y/o eléctrica a partir del Sol”

**QUE** el Trayecto tiene como fin la formación de oficio que permita la interpretación de los fenómenos físicos básicos propios que se dan en las distintas partes que conforman un sistema básico de generación de energía térmica y eléctrica a partir de la fuente del sol; y una sólida destreza práctica en la instalación de las distintas partes que hacen al sistema básico de generación, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnicos especializado y/o Ingeniero Profesional, 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. Mg. Ing. Javier ZIZZIAS, (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.

**EI CONSEJO DIRECTIVO**

**DE LA FACULTAD DE INGENIERIA**

**R E S U E L V E:**

**ARTICULO 1°.-** Aprobar Académicamente el Trayecto de Capacitación en Oficio y Recalificación Laboral denominado “Oficio Superior en Energía Solar”, 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 Energía Solar”, al Sr. Mg. Ing. Javier ZIZZIAS (DNI N° 16.832.937), 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°222/2021**

UNRC
<i>no</i>

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

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

## ANEXO I – Res.Cons.Direc.Nº222/2021

### 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 Energía Solar

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

Mg. Ing. Javier Zizzias

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

jzizzias@ing.unrc.edu.ar

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

Generación de Energía Térmica y Eléctrica a partir del sol

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

El crecimiento económico argentino de la última década fue acompañado necesariamente de una demanda sostenida de energía. Tal incremento de demanda ha sido cubierto, mayoritariamente, por energía fósil importada lo que también ha impactado negativamente en la balanza comercial de nuestro país. En el año 2001 las importaciones de lubricantes y combustibles representaban solo el 4% del total de las importaciones nacionales (800 millones U\$) mientras que para el 2013 esta cifra había ascendido al 15 % de las importaciones (más de 13.000 millones de U\$).

Algunas acciones concretas han sido tomadas en nuestro país para impulsar el desarrollo de la Energías Renovables. En el año 2006 se promulgó la ley 26.190, “Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinadas a la producción de Energía Eléctrica”, que planteaba como objetivo para el año 2016 que un 8% del total de la energía eléctrica fuese de origen renovable. Paralelamente, y en la misma época, se promulga la Ley de Promoción de Biocombustibles (26.093) que esencialmente apunta a introducir cortes crecientes de biocombustibles en los combustibles diesel y las naftas (actualmente estas proporciones se encuentran en el orden del 10%). Recientemente se publicó en el BOE la Reformulación de la ley 26.190; se trata de la ley 27.191 en la que, entre otras cosas, se establece:

- La creación de un Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER) al cual el Tesoro nacional debe aportar no menos de un 50% del ahorro en combustibles fósiles debido a la incorporación de fuentes de ER del año anterior. El objetivo del mismo es proveer fondos y otorgar financiamiento, realizar aportes de capital, otorgar avales y garantías, etc.
- Los objetivos de contribución de ER al sistema eléctrico quedan establecidos: 8% al 31/12/2016, 12% al 31/12/2019, 16% al 31/12/2021, 18% al 31/12/2023 y 20% al 31/12/2025.
- Los objetivos planteados en el punto anterior también son exigibles a los usuarios con demandas superiores a los 300 kW para lo cual estos deberán autogenerar o comprar energía proveniente de fuentes renovables.



- Para estos últimos (demandas mayores a los 300kW), existe la posibilidad de que la cantidad exigida de energía renovable pueda ser adquirida en el mercado. En tal caso, se establece un precio máximo. El incumplimiento de tal requerimiento (no alcanzar el 8% autogenerado o comprado) prevé una penalización que consiste en el abono del faltante a un precio equivalente al Costo Variable de Producción de Energía Eléctrica equivalente a la generación con gasoil importado.

De todas maneras, el hecho más importante se está desarrollando actualmente en la etapa de adjudicación que surgiera de la licitación del Plan de Energías Renovables en Argentina (RenovAr, Ronda 1) para generación de energía eléctrica acoplada al Sistema Interconectado Argentino. Todo indica que este hecho será el disparador de un desarrollo industrial sin precedentes y de gran impacto para el sector de las energías renovables.

Paralelamente más de 6 provincias han regulado la Generación Distribuidas en sus redes de distribución de energía eléctrica y a nivel nacional existe una ley que ya cuenta con media sanción. En algunos municipios, provincias y también a nivel nacional existen principios de reglamentación y/o fomento para el uso de la energía solar térmica para la provisión de agua caliente sanitaria.

#### ***DESTINATARIOS:***

Personas que se desempeñan o pretenden desempeñarse en alguna PyME o Empresa relacionada a “La generación de energía térmica y/o eléctrica a partir del Sol”.

#### ***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 INSCRIPCION:***

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 productivo de la Energías Solar.

Se trata de un oficio con una formación de base en la interpretación de los fenómenos físicos básicos propios que se dan en las distintas partes que conforman un sistema básico de generación de energía termina y eléctrica a partir de la fuente del sol; y una sólida destreza práctica en la instalación de las

distintas partes que hacen al sistema básico de generación, para un correcto proceder en el rol de asistente al personal técnicos 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 ENERGÍA SOLAR” 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 acabada destreza practica de una temática acotada al rubro de la Energía Solar. Por otro lado, los módulos propuestos se componen por un conjunto de cursos pensados para que aporten una formación integral y básica sobre un área de conocimiento, aportando de esta manera las competencias esperadas en dicho trayecto de formación de una manera coherente a los objetivos del mismo. A continuación, se realiza una presentación general de los módulos.

#### ***Módulo 1 – Formación complementaria de los sistemas de Generación de Energía a partir del SOL:***

Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la construcción de estructuras e interpretación de planos de construcción.

Los cursos que forman parte del módulo son:

- Interpretación de planos de Instalación.
- Diseño y construcción de estructuras metálicas para aplicaciones solares.
- Capacidades de gestión para pequeños emprendimientos.

***Módulo 2 – Formación en generación de Energía Térmica a partir del SOL:*** Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la generación de Energía Térmica a partir del SOL.

Los cursos que forman parte del módulo son:

- Instalación de termotanques solares.
- Sistema de conducción de agua.

***Módulo 3 – Formación en generación de Energía Eléctrica a partir del SOL:*** Se nuclean cursos que tienen por objetivos dar competencias y habilidades en herramientas dentro del área de conocimiento de la generación de Energía Eléctrica a partir del SOL.

- Instalación de paneles fotovoltaicos
- Instalaciones eléctricas domiciliaria con equipos fotovoltaicos

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



Tabla 1. Malla curricular del Trayecto Curricular en el EN OFICIO SUPERIOR EN ENERGIA SOLAR

Módulos	Cursos	Duración	Cantidad de semanas
1.	Interpretación de planos de Instalación	20 hs	2,5 semanas
	Diseño y construcción de estructuras metálicas para aplicaciones solares.	40 hs	5 semanas
	Capacidades de gestión para pequeños emprendimientos.	20 hs	2,5 Semanas
2.	<b>TOTAL Módulo 1</b>	<b>80 hs</b>	
	Instalación de termostatos solares.	40 hs.	5 Semanas
	Sistema de conducción de agua.	40 hs.	5 Semanas
3.	<b>TOTAL Módulo 2</b>	<b>80 hs</b>	
	Instalación de paneles fotovoltaicos	40 hs	5 Semanas
	Instalaciones eléctricas domiciliaria con equipos fotovoltaicos	40 hs	5 Semanas
	<b>TOTAL Módulo 3</b>	<b>80 hs</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>240 hs</b>	<b>30 semanas</b>

**2- PROGRAMA DE LOS CURSOS:**





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE INSTALACIÓN

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene

**OBJETIVOS:**

Se pretende que el estudiante interprete planos de instalaciones eléctricas y de plomería con el fin de poder cotejar dimensiones y/o generar acciones que permitan la ejecución y armado de las partes de un sistema de generación de energía a partir del sol.

**JUSTIFICACIÓN:**

La tarea de instalar equipos solares, tanto para generación eléctrica como para calentamiento de agua sanitaria requiere tener los conocimientos necesarios para interpretar planos, ya sea de tendidos eléctrico como de plomería.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración de 20 hs.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Para el desarrollo de los contenidos del programa del curso, se adopta como metodología la modalidad teórico práctica para incentivar la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta modalidad el docente plantea los conceptos teóricos en forma general para luego profundizar en aspectos particulares, con ejemplificación correspondiente. Los trabajos prácticos de aula se realizan sobre la base de problemas desarrollados por el docente y problemas a resolver por el estudiante. Para la resolución de los mismos se emplean diferentes planos de instalaciones de sistemas de generación de energía a partir del sol.

**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

La aprobación del curso se obtiene mediante el desarrollo de una actividad práctica en donde se pondrán a prueba los conocimientos adquiridos. En la misma se pretende que el estudiante, a través de la interpretación de un plano de instalación, complete un formulario de evaluación.

**MATERIAL QUE SE OFRECE AL ASISTENTE:**

Apuntes del curso, elementos de dibujo y tableros de dibujo.

**CANTIDAD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ASISTENTES:**

Cupo mínimo: 10 inscriptos

Cupo Máximo: 25 inscriptos

**NECESIDADES Y DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA:**

Aula con tableros de dibujo, elementos de dibujo, pizarrón y proyector.

**PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

**Módulo I: Generalidades**

- Rótulos y representación
- Listas de materiales
- Vistas
- Tipos de líneas

**Módulo II: Cotas dimensionales y posición**

- Longitud
- Diámetro
- Arco
- Ángulo
- Concentricidad
- Paralelismo

**Módulo III: Simbología de la plomería**

- Simbología básica y específica
- Instalaciones domiciliarias e industriales

**Módulo IV: Simbología de la parte eléctrica**

- Simbología básica y específica
- Instalaciones domiciliarias e industriales
- Tableros
- Instalaciones en propiedades horizontales.

**Módulo V: Planos**

- Planos descriptivos para construcción, verificación y ensamble

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes del curso.
- Interpretación De Planos - Martin Iglesias, Santiago. FC Editorial
- Interpretación de Planos En Construcción de Ester Saez Morón- IC Editorial

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



**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA APLICACIONES SOLARES

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

Capacitar al estudiante para asistir en el diseño y construcción de estructuras metálicas para aplicaciones solares de acuerdo a los requerimientos de planos de instalación, información técnica asociada y normas de seguridad personal, de equipos e instalaciones y medio ambiente.

**JUSTIFICACIÓN:**

Este curso forma parte del Trayecto Oficio Superior en Energía Solar.

La colocación de equipos solares, tanto para la generación eléctrica como para el calentamiento de agua sanitaria, requieren de conocimiento sobre estructuras metálicas adaptadas a tal fin, ya sea en cuanto a su diseño como de su fabricación. Para ello es necesario la capacitación en el manejo de distintas herramientas de taller como soldadoras, taladros de banco y mano, cortadora sensitiva, amoladora, etc.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración prevista de 40 horas

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Con esta formación se procura promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. El énfasis estará puesto en todo momento en el desarrollo de las capacidades, no a los contenidos como fines en sí mismos. Se procura una formación eminentemente práctica, aunque basada en los conceptos teóricos específicos de la disciplina.

Se desarrollarán clase teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se abordarán conceptos relacionados a cargas mecánicas habituales en sistemas de energía solar, esfuerzos estructurales básicos y Materiales para estructuras solares.

En las clases prácticas el estudiante se capacitará en el armado y ejecución de estructuras metálicas para sistemas solares.

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

Se proponen tres tipos de evaluaciones:

**Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje.

**Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación.

**Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar el curso. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Evaluación oral y escrita de conceptos vistos durante el curso.
- Evaluación practica consistente en el armado y ejecución de estructuras metálicas para sistemas solares.

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

Apuntes del curso y herramientas y materiales de taller durante el cursado.

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

- Cupo mínimo: 10 inscriptos
- Cupo Máximo: 25 inscriptos

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

Aula Taller, pizarrón, proyector y herramientas taller y materiales metálicos.

## **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

### **Módulo I: PRINCIPIOS FÍSICOS. CONCEPTOS**

- Cargas mecánicas habituales en sistemas de energía solar
- Peso. Viento. Efectos dinámicos
- Esfuerzos estructurales básicos
- Normal. Cortante. Flexión.
- Materiales para estructuras solares
- Acero. Aluminio. Acero inoxidable.

### **Módulo II: HERRAMIENTAS DE TALLER**

- Máquinas y equipos: Soldadora. Distintos tipos. Amoladora banco. Amoladora angular.
- Disco sensitivo. Taladro de banco.
- Herramientas manuales: Martillos, piquetas, cepillos de acero, juegos de limas, caja de herramientas para reparaciones de máquinas y equipos, tijeras de cortar chapa. Alicates. Pinza Universal.

### **Módulo III: PERFILES PARA ESTRUCTURAS SOLARES**

- Procesos de corte, perforado, atornillado. elementos de seguridad
- Procesos de soldadura aplicables a estructuras solar. Selección de herramientas. Elementos y medidas de seguridad.
- Selección de materiales



*Universidad Nacional de Río Cuarto*  
*Facultad de Ingeniería*



**“2021 - AÑO DE HOMENAJE AL  
PREMIO NOBEL DE MEDICINA  
DR. CÉSAR MILSTEIN”**

#### **Módulo IV: NOCIONES SOBRE DESARROLLO DEL PROYECTO.**

- Nociones sobre diseño de estructuras metálicas para sistemas solares.
- Manejo de presupuestos y cálculos de materiales.
- Nociones sobre emprendedorismo.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de clase
- MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS/Industria Metalmeccánica. Ministerio de Trabajo, Empleo y seguridad Social. Presidencia de la Nación

**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 Energía Solar.

**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.-

**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.





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** INSTALACIÓN DE TERMOTANQUES SOLARES

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Conocimientos sobre sistemas de conducción de agua.

**OBJETIVOS:**

Brindarle al estudiante herramientas para asistir en la ejecución de proyectos de energía solar térmica de baja temperatura para equipos domiciliarios. Capacitar para conocer los aspectos prácticos de las instalaciones de termotanques solares y colectores solares.

**JUSTIFICACIÓN:**

Este curso forma parte del Trayecto Oficio Superior en Energía Solar.

En la actualidad algunos municipios, provincias y también a nivel nacional existen principios de reglamentación y/o fomento para el uso de la energía solar térmica para la provisión de agua caliente sanitaria. Esto significara en un corto tiempo, la generación de una importante cantidad de puestos de trabajo. Sin embargo, el buen funcionamiento de estos equipos depende en gran medida de personal capacitado para su instalación y mantenimiento, por lo cual se hace imperioso el dictado de cursos como este.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración prevista de 40 horas

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Con esta formación se procura promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. El énfasis estará puesto en todo momento en el desarrollo de las capacidades, no a los contenidos como fines en sí mismos. Se procurar una formación eminentemente práctica, aunque basada en los conceptos teóricos específicos de la disciplina.

Se desarrollarán clase teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se abordarán conceptos generales sobre el recurso solar y los distintos equipamientos

de calentamiento de agua para uso domiciliario.

En las clases prácticas el estudiante se capacitará en el armado y conexión de equipos solares, el uso correcto de herramientas y el trabajo en altura.

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

Se proponen tres tipos de evaluaciones:

**Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje.

**Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación.

**Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar el curso. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Evaluación oral y escrita de conceptos vistos durante el aprendizaje
- Evaluación practica consistente en el armado y conexión de un termotanque solar.

#### *Criterios de evaluación y acreditación*

- Interpretación de la información técnica suministrada.
- Realización de las actividades en función de órdenes escritas, verbales y/o interpretación de planos.
- Selección de herramientas, equipos, insumos, y accesorios de acuerdo con las situaciones a resolver.
- Utilización del equipamiento empleado de acuerdo a normas vigentes.
- Aplicación de técnicas de trabajo apropiadas para el replanteo y procesos constructivos correspondientes.
- Ejecución de los trabajos de acuerdo con las instrucciones recibidas, las normas de calidad, seguridad e higiene y los tiempos de ejecución requeridos.
- Realización de consultas oportunas.
- Aplicación en todas sus actividades de las normas de seguridad y mantenimiento de las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Limpieza y orden en el uso y cuidado de las herramientas y equipos.

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

Apuntes del curso y herramientas y materiales de plomería durante el cursado.

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

- Cupo mínimo: 10 inscriptos
- Cupo Máximo: 25 inscriptos

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

Aula Taller, pizarrón, proyector y herramientas y materiales para plomería.

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

##### Módulo 1: PRINCIPIOS FÍSICOS. CONCEPTOS

- Energía, Presión, Caudal.
- Unidades de medida.
- Movimiento de la Tierra
- Transferencia de Calor. Conducción, Convección, Radiación, Efecto Termosifónico.



- Tipos de Equipos Solares Térmicos. Placa Plana, Tubos de Vacío.
- Sistemas de Acumulación, Tanques de Acumulación.

#### Módulo 2: ACUMULADORES

- Características de los equipos de Tubo de Vacío y Placa Plana.
- Emplazamiento.
- Tipo de techos, Estructuras.
- Anclaje, Tipos de fijaciones.
- Control de las filtraciones.
- Calidad del agua. Corrosión.
- Incrustaciones.

#### Módulo 3: MONTAJE Y CONEXIÓN

- Componentes, técnicas y selección de materiales.
- Accesorios. Manejo de herramientas.
- Tanque de Almacenamiento.
- Dimensionamiento de un Equipo Solar Térmico.
- Sistemas de Apoyo: Calefón, Termotanque a gas o eléctrico.
- Esquemas de Conexión: Serie y Paralelo.
- Seguridad e Higiene del instalador. Elementos de seguridad. Trabajo en altura.

#### Módulo 4: NOCIONES SOBRE DESARROLLO DEL PROYECTO

- Características Climáticas.
- Perfil de Consumo. Dimensionamiento. Requerimiento de agua caliente por persona.
- Ahorro Económico.
- Cálculo y Valorización de Emisiones de Dióxido de Carbono.
- Presupuestos.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de clase
- Sistemas Solares Térmicos Compactos para ACS. Dimensionamiento e Instalación. Subsecretaría de energías renovables y eficiencia energética.
- Termotanques Solares, Diseño, Construcción e Instalación. Solarchen energy. Ed. Grafic.

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





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene

**OBJETIVOS:**

Formar al estudiante para asistir en los procesos de instalaciones sanitarias según la orden de trabajo aplicando normas de seguridad personal, de equipos y medio ambiente.

**JUSTIFICACIÓN:**

Este curso forma parte del Trayecto Oficio Superior en Energía Solar

Para la instalación de sistemas solares para calentamiento de agua, es imprescindible poseer los conocimientos básicos sobre sistemas de conducción de agua.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración prevista de 40 horas.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Con esta formación se procura promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. El énfasis estará puesto en todo momento en el desarrollo de las capacidades, no a los contenidos como fines en sí mismos. Se procurar una formación eminentemente práctica, aunque basada en los conceptos teóricos específicos de la disciplina.

Se desarrollarán clase teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se abordarán conceptos generales sobre la conducción de agua y los distintos elementos que intervienen en el circuito de agua de uso domiciliario.

En las clases prácticas el alumno se capacitará en el armado y conexión de un circuito de agua de un sistema solares, el uso correcto de herramientas y el trabajo en altura.

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

Se proponen tres tipos de evaluaciones:

**Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje.

**Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación.

**Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar el curso. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Evaluación oral y escrita de conceptos vistos durante el curso.
- Evaluación practica consistente en el armado y ejecución de una pequeña instalación sanitaria

Criterios de evaluación y acreditación

- Interpretación de la información técnica suministrada.
- Realización de las actividades en función de órdenes escritas, verbales y/o interpretación de planos.
- Selección de herramientas, equipos, insumos, y accesorios de acuerdo con las situaciones a resolver.
- Utilización del equipamiento empleado de acuerdo a normas vigentes.
- Aplicación de técnicas de trabajo apropiadas para el replanteo y procesos constructivos correspondientes.
- Ejecución de los trabajos de acuerdo con las instrucciones recibidas, las normas de calidad, seguridad e higiene y los tiempos de ejecución requeridos.
- Realización de consultas oportunas.
- Aplicación en todas sus actividades de las normas de seguridad y mantenimiento de las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Limpieza y orden en el uso y cuidado de las herramientas y equipos.

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

Apuntes del curso y herramientas y materiales de plomería durante el cursado.

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

- Cupo mínimo: 10 inscriptos
- Cupo Máximo: 25 inscriptos

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

Aula Taller, pizarrón, proyector y herramientas y materiales para plomería.

## **PROGRAMA ANALÍTICO O CONTENIDOS:**

Módulo I: PRINCIPIOS FÍSICOS. CONCEPTOS

- Presión, caudal y pérdida de carga. Conceptos básicos.
- Termofusión.

Módulo II: INSTALACIONES. COMPONENTES.

- Instalación para la distribución de agua fría y caliente. Características.
- Elementos que la componen.
- Caños, accesorios y piezas especiales.



- Métodos de prueba de la instalación.
- Tanques, colectores, bombas.

#### Módulo III: MATERIALES

- Materiales utilizados: polipropileno, cobre, acero inoxidable, hierro galvanizado, polipropileno sanitario (p.p.s), policloruro de vinilo (p.v.c.), hierro fundido, bronce, plomo.
- Técnicas y materiales para uniones; uniones roscadas, termo fusionadas, soldadas, a presión por sistema anillo o-ring, uniones pegadas con adhesivo, soldado, calafateado.
- Secciones y dimensiones de caños y accesorios.
- Medidas comerciales.
- Artefactos sanitarios primarios y secundarios.
- Griferías. Características básicas de los mismos. Instalación y conexiones.

#### Módulo IV: NOCIONES SOBRE DESARROLLO DEL PROYECTO.

- Armado de CV, preparación de entrevista laboral.
- Manejo de presupuestos y cálculos de materiales.
- Nociones sobre emprendedorismo

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de clase
- Manual Básico de Plomería: Una Guía Paso a Paso. Luis Lesur. Ed Trillas
- Plomería Sistemas De Suministro Agua Fría Desagüe Inst. Sanit. Ed. Limusa

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







**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Conocimientos básicos sobre instalaciones eléctricas domiciliarias.

**OBJETIVOS:**

El objetivo del curso es que el estudiante se capacite para asistir en la instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos, considerando especificaciones del equipamiento necesario para satisfacer demandas de energía puntuales, así como detalles técnicos relacionados con el diseño y supervisión de estos sistemas.

**JUSTIFICACIÓN:**

Este curso forma parte del Trayecto Oficio Superior en Energía Solar.

En la actualidad la ley nacional de Generación Distribuida, a la cual ya adhirieron varias provincias, significara en un corto tiempo, la generación de una importante cantidad de puestos de trabajo. Sin embargo, el buen funcionamiento de estos equipos depende en gran medida de personal capacitado para su instalación y mantenimiento, por lo cual se hace imperioso el dictado de cursos como este.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración prevista de 40 horas.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Con esta formación se procura promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. El énfasis estará puesto en todo momento en el desarrollo de las capacidades, no a los contenidos como fines en sí mismos. Se procurar una formación eminentemente práctica, aunque basada en los conceptos teóricos específicos de la disciplina.

Se desarrollarán clase teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se abordarán conceptos generales sobre el recurso solar y los distintos equipamientos de sistemas fotovoltaicos.

En las clases prácticas el alumno se capacitará en el armado y conexión de equipos solares fotovoltaicos y el trabajo en altura.

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

Se proponen tres tipos de evaluaciones:

**Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje.

**Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación.

**Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar el curso. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Evaluación oral y escrita de conceptos vistos durante el aprendizaje
- Evaluación practica consistente en el armado el armado y conexión de un equipo fotovoltaico.

Criterios de evaluación y acreditación

- Interpretación de la información técnica suministrada.
- Realización de las actividades en función de órdenes escritas, verbales y/o interpretación de planos.
- Selección de herramientas, equipos, insumos, y accesorios de acuerdo con las situaciones a resolver.
- Utilización del equipamiento empleado de acuerdo a normas vigentes.
- Aplicación de técnicas de trabajo apropiadas para el replanteo y procesos constructivos correspondientes.
- Ejecución de los trabajos de acuerdo con las instrucciones recibidas, las normas de calidad, seguridad e higiene y los tiempos de ejecución requeridos.

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

Apuntes del curso y herramientas y materiales eléctricos durante el cursado.

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

- Cupo mínimo: 10 inscriptos
- Cupo Máximo: 25 inscriptos

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

Aula Taller, pizarrón, proyector y herramientas y materiales eléctricos. Sistema fotovoltaico off grid.

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

Módulo 1: PRINCIPIOS FÍSICOS. CONCEPTOS

- La radiación solar
- Tensión- Corriente eléctrica- Potencia
- Paneles fotovoltaicos. Monocristalino y policristalinos.
- Características. Ventajas y desventajas.



#### Módulo 2: COMPONENTES DE UNA INSTALACIÓN

- Sistemas off -Grid y on-Grid
- Paneles solares fotovoltaicos.
- Regulador de carga solar.
- Sistema de Almacenamiento. Baterías.
- Inversor de corriente.
- Medición de tensiones y corrientes eléctricas
- Curvas de potencias en un sistema fotovoltaico. Simbologías y esquemas.
- Mediciones de los consumos generados. Dispositivos de protección.
- Fusibles. Interruptores termo magnéticos y diferenciales.

#### Módulo 3: MONTAJE Y CONEXIÓN

- Componentes, Técnicas y Materiales, Accesorios.
- Dimensionamiento de un Equipo Solar Fotovoltaico
- Esquemas de Conexión.
- Armado y experimentación de distintos circuitos de aplicación de energía solar fotovoltaica
- Tipo de techos, Estructuras.
- Anclaje, Tipos de fijaciones.
- Seguridad e Higiene. Trabajo en altura.

#### Módulo 4: NOCIONES SOBRE DESARROLLO DEL PROYECTO

- Introducción al análisis del recurso solar.
- Perfil de Consumo. Dimensionamiento. Requerimiento de energía eléctrica.
- Ahorro Económico.
- Cálculo y Valorización de Emisiones de Dióxido de Carbono.
- Nociones sobre emprendedorismo.
- Presupuestos.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de clase
- MANUAL DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA SOLAR FOTOVOLTAICA. Secretaría de Energía. Presidencia de la Nación.

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





**TIPIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD:** Cursos de capacitación

**DENOMINACIÓN:** INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIA CON EQUIPOS FOTOVOLTAICOS

**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 Energía Solar.

**CONOCIMIENTOS O REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

No tiene.

**OBJETIVOS:**

Capacitar al estudiante para asistir en la ejecución y mantenimiento de las instalaciones eléctricas con equipos fotovoltaicos en edificios uni y multifamiliares y locales comerciales de acuerdo a los requerimientos de planos de instalación, información técnica asociada y normas de seguridad personal, de equipos e instalaciones y medio ambiente.

**JUSTIFICACIÓN:**

Este curso forma parte del Trayecto Oficio Superior en Energía Solar.

La colocación de equipos solares para la generación eléctrica requiere de conocimientos básicos de electricidad, en particular instalaciones eléctricas domiciliarias.

**DURACIÓN Y ORGANIZACIÓN:**

El curso tiene una duración prevista de 40 horas.

**METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Con esta formación se procura promover el aprendizaje, práctico, integral y activo. El énfasis estará puesto en todo momento en el desarrollo de las capacidades, no a los contenidos como fines en sí mismos. Se procura una formación eminentemente práctica, aunque basada en los conceptos teóricos específicos de la disciplina.

Se desarrollarán clase teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se abordarán conceptos generales sobre electricidad.

En las clases prácticas el alumno se capacitará en el dimensionamiento, armado y conexión de instalaciones eléctricas de edificios uni y multifamiliares y locales comerciales de acuerdo a los

requerimientos de planos de instalación, información técnica asociada y normas de seguridad personal, de equipos e instalaciones y medio ambiente.

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

Se proponen tres tipos de evaluaciones:

**Evaluación diagnóstica:** se efectúa al iniciar cada unidad de aprendizaje.

**Evaluación del proceso de trabajo individual y grupal:** será continua. A partir de las propuestas de actividades individuales y grupales en la puesta en práctica de los módulos de formación.

**Evaluación final o certificación:** se ajustará a las capacidades que se espera lograr al finalizar el curso. Pueden presentarse una instancia individual y otra grupal.

Se lleva a cabo a partir de tres tipos de instrumentos:

- Evaluación oral y escrita de conceptos vistos durante el curso.
- Evaluación práctica consistente en el diseño y ejecución de una instalación eléctrica simple.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

- Interpretación de la información técnica suministrada.
- Realización de las actividades en función de órdenes escritas, verbales y/o interpretación de planos.
- Selección de herramientas, equipos, insumos, y accesorios de acuerdo con las situaciones a resolver.
- Utilización del equipamiento empleado de acuerdo a normas vigentes.
- Aplicación de técnicas de trabajo apropiadas para el replanteo y procesos constructivos correspondientes.
- Ejecución de los trabajos de acuerdo con las instrucciones recibidas, las normas de calidad, seguridad e higiene y los tiempos de ejecución requeridos.
- Realización de consultas oportunas.
- Aplicación en todas sus actividades de las normas de seguridad y mantenimiento de las condiciones de orden e higiene del ambiente de trabajo.
- Limpieza y orden en el uso y cuidado de las herramientas y equipos.

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

Apuntes del curso y herramientas y materiales eléctricos durante el cursado.

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

- Cupo mínimo: 10 inscriptos
- Cupo Máximo: 25 inscriptos

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

Aula Taller, pizarrón, proyector y herramientas y materiales eléctricos. Banco de trabajo.

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

#### **CONTENIDOS:**

#### **Módulo 1: PRINCIPIOS FÍSICOS. CONCEPTOS**

- Leyes y unidades fundamentales de la electricidad.
- Ley de Ohm. Cálculo de potencia eléctrica. Magnitudes eléctricas. Múltiplos y submúltiplos.
- Conceptos básicos de parámetros eléctricos. Resistencia. Inductancia Capacidad. Impedancia.



- Circuito en serie y circuito en paralelo. Leyes de Kirchhoff.
- Potencia y energía. Conversión de unidades.
- Noción de corriente continua y alterna. Valores característicos. Conceptos de generación, transformación y distribución de la energía eléctrica.
- Instrumentos eléctricos. Tipos y aplicación. Errores típicos. Lectura e interpretación de
- Mediciones eléctricas.

#### Módulo 2: MATERIALES ELECTRICOS.

- Materiales eléctricos e insumos utilizados en instalaciones eléctricas. Tipos y características.
- Técnicas constructivas aplicables a la ejecución de canalizaciones en las instalaciones eléctricas. Normativa vigente. Tipos de materiales utilizados. Cuidados a tener en cuenta según el tipo de material utilizado.
- Caños, cajas y accesorios utilizados en instalaciones eléctricas. Tipos, clases y características. Metálicos y termoplásticos. Usos adecuados. Reglas de instalación. Normas asociadas.
- Bandejas portables. Tipos, clases y características. Usos adecuados y reglas de instalación. Normas asociadas.

#### Módulo 3: INSTALACIONES

- Conductores eléctricos. Tipos, secciones reglamentarias, clases y características. Selección y reglas de instalación. Reglamentaciones y normas asociadas. Normas asociadas.
- Tableros eléctricos. Líneas seccionales. Circuitos. Tipos y características. Normas asociadas.
- Elementos de maniobra y protección de las instalaciones eléctricas. Fusibles: tipos y curvas características. Interruptores automáticos: curvas características, valores comerciales. Normas asociadas.
- Interruptor diferencial. Tipos y características. Valores nominales, selección. Normas asociadas.
- Sistemas de puesta a tierra. Tipos y características. Materiales empleados. Normas asociadas.
- Interruptores de efecto y tomacorrientes. Tipos, clases y características. Normas asociadas.
- Lámparas. Clasificación. Usos y Conexionado.

#### Módulo 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

- Lectura e interpretación de planos y esquemas eléctricos.
- Simbología eléctrica. Interpretación de planos y croquis eléctricos.
- Normativa vigente.
- Seguridad e Higiene. Medidas de seguridad. Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo. Herramientas eléctricas. Medidas de seguridad. Elementos de protección personales y de las instalaciones.
- Nociones sobre emprendedorismo.
- Presupuestos.

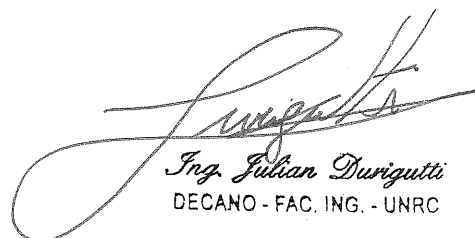
**BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes de clase
- Manual de Electricidad Básica. Miguel D'addario. · Createspace Independent Publishing Platform.

**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