

---

## **Tipo de trayecto: Módulo**

### **1. DENOMINACIÓN: Certificación en Procesos de Soldadura MIG-MAG: Teoría y Práctica**

### **2. DESTINATARIOS**

Personas interesadas en adquirir entrenamiento para convertirse en soldadores industriales, preferentemente jóvenes de ambos sexos mayores de 16 años.

### **3. REQUISITOS DE INGRESO**

Las y los interesados en cursar este trayecto deben haber completado sus estudios de nivel primario, ser capaces de leer y comprender textos.

### **4. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Incorporar los conocimientos teóricos fundamentales que permitan la realización de soldaduras con proceso MIG-MAG.

Reconocer los insumos y materiales utilizados en la soldadura, sus propiedades y usos específicos.

Conocer las máquinas y herramientas particulares de uso común en soldadura y tareas afines del proceso de trabajo en metales.

Aplicar las normas y restricciones de seguridad e higiene en trabajos de soldadura.

Naturalizar el uso de los elementos adecuados para la seguridad personal y de terceros.

### **5. COMPETENCIAS**

- Aplicación de los procedimientos adecuados para la organización de las actividades de trabajo ligadas al control del material base, las piezas y la calibración de la máquina a su cargo teniendo en cuenta las condiciones operativas de la misma.
- Ejecución de soldadura de piezas en función del material de aporte y la especificación técnica.
- Aplicación de las pautas de calidad y seguridad vigentes en el sector de actividad a lo largo del proceso de trabajo.
- Efectuar soldaduras de alta calidad durante la fabricación de productos industriales críticos elaborados mediante el proceso de MIG-MAG.

Este trayecto está alineado con las certificaciones de competencias laborales del área metalúrgica y de construcción del Ministerio de Trabajo de la Nación (Soldador por arco con electrodo revestido y [Soldador por arco eléctrico con proceso GMAW \(MAG\)](#) en chapa de acero). Sin embargo, cabe destacar que este módulo es de nivel introductorio y no abarca la totalidad del contenido de las certificaciones completas.

## 6. Justificación:

La formación de soldadores industriales es clave para cubrir la demanda de personal calificado en la industria metalúrgica, ofreciendo a jóvenes y adultos la oportunidad de acceder a empleos bien remunerados. Esta propuesta formativa, avalada por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), integra teoría, práctica y evaluación rigurosa de competencias, asegurando calidad y certificación profesional.

Gracias al acuerdo de colaboración firmado con Polo 52 Parque Industrial (RR-2024-183-UNC-REC), se contará con recursos técnicos y espacios adecuados para las prácticas. Sin embargo, la propuesta no se limita a este contexto, siendo flexible para implementarse en otros entornos que cumplan con los estándares técnicos y de seguridad establecidos.

La infraestructura incluye talleres equipados, insumos necesarios y apoyo de diversas industrias, que se benefician al contar con personal altamente capacitado. Así, esta iniciativa se consolida como una oferta permanente y accesible para quienes deseen especializarse en soldadura industrial, contribuyendo al desarrollo del sector y al crecimiento profesional de los participantes.

## 7. Pertinencia de su dictado en Campus Norte:

Las propuestas formativas que ofrece Campus Norte se caracterizan por propender al desarrollo territorial por medio de la mejora en la formación de los recursos humanos de la zona. Con tal finalidad se ha diseñado este trayecto para ser puesto a disposición de quienes necesiten capacitarse de manera ágil y focalizada en sus necesidades prioritarias de desarrollo personal y profesional lo cual impacta en la mejora de los servicios de su región.

Esta propuesta de formación permanente basada en el desarrollo de competencias reúne las características de la oferta académica de Campus Norte UNC ya que ofrece a las y los interesados la oportunidad de adquirir conocimientos teóricos y operativos que podrán ser aplicados en el corto plazo en su ámbito laboral a fin de resolver su trabajo de manera eficiente lo cual colabora con el crecimiento de la industria de la zona.

## **8. Estructura**

Este módulo está organizado en cuatro unidades a dictarse en cuatro clases que constan de dos momentos: uno de desarrollo de contenido teórico y otro de prácticas operativas; más un quinto encuentro de intercambio evaluativo en el que se llevará a cabo la evaluación final de los saberes teóricos y prácticos.

La organización de la carga horaria que se presenta en este proyecto se adecúa a demandas de capacitación intensiva para ser ofrecidas en ámbitos laborales que permitan a sus operarios destinar 8 h semanales a formarse.

En cuanto a lo metodológico, en cada encuentro el docente abordará en primer lugar el marco teórico adecuado para desarrollar las prácticas en el taller con las herramientas y medidas de seguridad apropiadas (se detallan en el anexo).

Esta estrategia tiene por objetivo presentar una propuesta de aprendizaje integradora que colabore a que las y los estudiantes desarrollen las habilidades pertinentes para la ejecución de la soldadura con proceso de MIG MAG.

## **9. Contenidos mínimos de cada unidad o módulo:**

### **Unidad 1 : Fundamentos del Proceso MIG MAG y Seguridad**

Parte teórica: Características del proceso MIG MAG. Características de las máquinas de soldar. Unidades de alimentación. Sistemas alimentadores de alambre. Rodillos. Torchas, tubos de contacto, tobera, guía de alambre, gatillo. Manómetro reductor de presión. Seguridad en soldadura. Radiación, humos, riesgos eléctricos, temperatura, chispas. Gases. Elementos de protección personal (EPP) para trabajos de soldadura. Máscaras, filtros. Ropa apropiada.

Prácticas operativas: Conocimiento y uso de los EPP, conocimiento de la máquina de soldar. Soldadura en posición bajo mano, control de la torcha. Cordones de soldadura sobre chapa. Lectura de la piletta líquida. Velocidad de avance. Solape de cordones. Soldadura de empuje y de arrastre.

### **Unidad 2: Parámetros y Modos de Transferencia en Soldadura**

Parte teórica: Influencia de los parámetros de soldadura. Tensión. Distancia pico-pieza. Velocidad de avance. Relación entre voltaje y velocidad de alimentación del alambre. Calor aportado. Ángulo de avance de la torcha. Distancias relativas entre tubo de contacto, tobera y pieza a soldar. Modos de transferencia en el arco: globular, spray, cortocircuito. Regulación de inductancia. Arco pulsado.

Prácticas operativas: Preparación de probetas en juntas en filete. Soldadura en posición horizontal. Pasada de raíz. Aspecto del cordón. Penetración. Solape de cordones.

### **Unidad 3: Regulación y Soldadura en Diferentes Posiciones**

Parte teórica: Regulación de parámetros de soldadura según espesor de metal base, posiciones. Calor aportado. Alambres macizos y tubulares.

Prácticas operativas: Juntas en filete horizontal. Regulación de voltaje y velocidad de alimentación del alambre en función del espesor a soldar. Secuencia multipasadas. Dibujos apropiados para cada posición. Filetes en posición vertical descendente y ascendente. Soldadura en filete vertical descendente.

### **Unidad 4: Control de Defectos y Calidad en Soldadura**

Parte teórica: Defectos en soldadura. Causas y formas de evitarlos. Punteo. Control de la distorsión en soldadura. Secuencias de armado y soldadura.

Prácticas operativas: Soldadura en filete vertical descendente. Control de la penetración de la raíz. Confección de probetas de plegado. Verificación de resultados.

#### **10. Modalidad de cursado:**

La presente propuesta se pondrá a disposición de los interesados en modalidad presencial. El desarrollo de los contenidos teóricos tendrá lugar en un espacio áulico con el soporte de proyector de imágenes. Las actividades de práctica operativa, seguidas de cada clase teórica, se darán en el espacio de taller con los materiales y medidas de seguridad adecuadas al uso de las herramientas y manipulación de materiales específicos de soldadura (ver Anexo).

#### **11. Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos**

Semana	Unidad	Carga horaria (h)	
		Lectiva	Práctica Operativa
1	Unidad 1 : Fundamentos del Proceso MIG MAG y Seguridad	3	5
2	Unidad 2: Parámetros y Modos de Transferencia en Soldadura	2	6
3	Unidad 3: Regulación y Soldadura en Diferentes Posiciones	2	6

4	Unidad 4: Control de Defectos y Calidad en Soldadura	2	6
5	Parte teórica : Evaluación teórica Prácticas operativas: Confección de juntas a tope de raíz abierta en posición bajo mano. Evaluación Práctica Final: Ensayos de plegado	1	4  3
	Carga Horaria Total:	40 hs.	
	Total de Créditos Académicos	1.6	

## 12. Nómina de equipo directivo y de docentes y CV nominal de cada uno

Nombre/s	Apellido/s	Nº de DNI	Email	Teléfono	Temas que dicta en la propuesta
Luis Guillermo	LOSANO	13535197	guillermo.losano@unc.edu.ar	3513640441	Unidad 1 - 5

## 13. Modalidades de evaluación (parcial y final)

La evaluación final constará de dos momentos:

Instancia de evaluación teórica: consistirá en una prueba estructurada que evaluará la comprensión de los contenidos teóricos abordados durante el curso.

Instancia de evaluación de las prácticas operativas: se comprobará el nivel de las habilidades desarrolladas en lo concerniente a la confección de juntas a tope de raíz abierta en posición bajo mano mediante probeta con plegado para verificar la fusión.

Los criterios e indicadores de evaluación de las prácticas operativas serán elaborados con anticipación y se usará una lista de cotejo para dejar constancia de los logros alcanzados por cada estudiante.

Evaluación Práctica Final: Ensayos de plegado

#### **14. Requisitos de aprobación:**

Para aprobar el módulo y obtener la certificación correspondiente cada cursante deberá cumplir con la totalidad de asistencia a las clases de práctica operativa y aprobar las dos instancias de examen final: teórico y práctico en el que se verifica la calidad de soldadura.

#### **15. Bibliografía:**

LOSANO, Guillermo (2016) Soldadura Semiautomática de Alambre (Apunte de Cátedra)

Loureiro, M. (2012) Manual de soldadura. Disponible en: <http://www.marioloureiro.net//enseño/manu/s/manu%20.pdf>

#### **16. Cupo**

Hay una restricción de cupo máximo para dedicar atención personalizada en trabajos que se consideran de cierto riesgo. El cupo dependerá del lugar y los equipos de soldadura disponibles, se estima en 10 personas por docente.

#### **17. Recursos y habilidades necesarias para el cursado, en virtud de las modalidades definidas.**

Los cursantes deberán tener acceso a dispositivos tecnológicos digitales tales como teléfonos inteligentes, computadora personal o tabletas y conectividad para el acceso a la plataforma Moodle donde se alojan las Aulas Virtuales de Campus Norte en la que se disponen los materiales de soporte teórico, los foros de consulta e intercambio y el cuestionario de evaluación de la instancia teórica.

## MODELO DE CERTIFICADO

El Campus Norte de la Universidad Nacional de Córdoba

Certifica que (APELLIDO Y NOMBRE COMPLETO)

DNI xxxxxxxxxxxx

ha finalizado el módulo

### **Certificación en Procesos de Soldadura MIG-MAG: Teoría y Práctica**

aprobado por Resolución ...XXXX., con una carga horaria de cuarenta (40) horas reloj,  
equivalente a 1,6 créditos académicos.

Por tal motivo se certifica la demostración de las siguientes competencias:

*Aplica los procedimientos adecuados para la organización de las actividades de trabajo ligadas al control del material base, las piezas y la calibración de la máquina a su cargo teniendo en cuenta las condiciones operativas de la misma.*

*Ejecuta la soldadura de piezas en función del material de aporte y la especificación técnica.*

*Aplica las pautas de calidad y seguridad vigentes en el sector de actividad a lo largo del proceso de trabajo.*

*Efectúa soldaduras de alta calidad durante la fabricación de productos industriales críticos elaborados mediante el proceso de MIG-MAG.*

Córdoba, ... de ..... de 2024

Firma Directora Académica

Firma Prorector

## Anexo

### **Estructura Física y Recursos para el dictado del trayecto Capacitación de soldadores con proceso MIG-MAG**

#### **Taller**

##### **Cabinas de soldadura**

Cabinas armadas con paneles de chapa fina y perfiles, abierta en la parte inferior y superior. En caso de no disponer de cabinas armadas se pueden utilizar paneles que impidan la radiación de la soldadura fuera del puesto de trabajo. La ubicación del puesto de soldadura debe estar ventilada naturalmente o forzado para evitar aspiraciones de humo.

Mesa metálica de dimensiones aprox. 0,60 x 0,80 mts., con brazo posicionador de probeta. Debe contar iluminación apropiada y con ficha de conexión eléctrica para la máquina de soldar (preferentemente trifásica) y otra monofásica para equipos auxiliares como amoladoras, taladros, termo calefactor, etc.

Es conveniente una máquina de soldadura y una amoladora de chica por puesto de soldadura, piqueta y cepillo de alambre. En el caso de soldadura MAG se necesita un alicate y antiadherente.

Las máquinas MAG del tipo 250 á 300 Amp al 100% para alambres macizos y tubulares de diámetros 0,9 y 1,2 mm, con tubo de gas CO<sub>2</sub> ó mezcla de Ar-CO<sub>2</sub> con el regulador correspondiente.

Otros equipos y accesorios

Se mencionan equipos que, de estar disponibles, son considerados de utilidad:

Sistema de extracción de humos de soldadura, conductos de distribución.

Caja de herramientas (Limas, escuadras, prensas, martillo, maza, destornilladores, pinzas, llaves fijas, llave regulable, sierra de arco, pie metálico, taladro eléctrico, cinta métrica, calibre, linterna, cuños en letras y números).

Estanterías para elementos de pañol.

Insumos para MAG: torcha de repuesto, liner, tubos de contacto en 0,9 y 1,2 toberas y difusores, rodillos para alimentación de alambre.

Casilleros guardarropa para vestuario.

Prensa hidráulica para ensayo de plegado guiado.

Guillotina para corte de chapas. Equipo de corte plasma.

Yunque.

Botiquín: baño ocular, gotas oftálmicas, crema para quemaduras (Platsul A), vendas, aspirinas, etc.

Extinguidores de incendio.

Compresor de aire.

Amoladora de banco.

Elementos de protección personal (EPP)

Guantes de soldador y guantes para manipuleo de piezas de acero.

Delantal de cuero para soldador (sin plomo).

Careta de soldador con arnés.

Vidrios filtro nos. 11 y 12.

Vidrios blancos para máscara de soldar.

Gorro de lienzo para trabajos en posición.

Camperas de cuero, mangas de cuero, polainas de cuero, según lo requerido.

### **Consumibles**

Alambre de soldadura y gas de protección.

Tubos de contacto, difusores, toberas.

Discos de amoladora para corte y para desvaste.

Recortes de chapas, hierros y planchuelas para las prácticas.