

---

## Tipo de trayecto: Programa

1. **DENOMINACIÓN:** Gestión de proyectos en áreas de ingeniería basados en procesos automotrices
2. **DESTINATARIOS**

Este programa está destinado a profesionales, técnicos terciarios y estudiantes avanzados de ingeniería, que deseen adquirir o profundizar sus conocimientos en el ámbito de la automatización de procesos productivos, robótica industrial, y las líneas de ensamble.

El objetivo es transmitir las formas de trabajo, el flujo y secuencia de un proyecto, las etapas principales y sus documentos asociados. También dar los lineamientos y principios básicos de planificación, manejo de objetivos, conducción y tipos de reuniones, interacción y formas de comunicación con el resto de áreas y utilización de software de diseños. Todo acompañado de ejercicios prácticos que permitan plantear dudas y afianzar conocimientos.

### 3. REQUISITOS DE INGRESO

Conocimientos básicos de ingeniería industrial, mecánica o electrónica, mecatrónica.

No requiere experiencia previa.

Conocimientos básicos en informática.

### 4. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

#### Objetivo General

Brindar conocimientos en relación a la gestión de proyectos en áreas de ingeniería basados en procesos de proyectos automotrices.

#### Objetivos Específicos

- Comprender los procesos de la fabricación de automóviles.
- Adquirir conocimientos sobre las tecnologías de fabricación, procesos y sus automatismos.

- Adquirir habilidades para programar robots y desarrollar trayectorias y movimientos.
- Aplicar los conocimientos sobre sistemas de transferencias, stock y transporte.
- Adquirir conocimientos específicos sobre metrología.
- Adquirir conocimientos sobre dispositivos generales y dispositivos de soldadura.

## **5. Justificación:**

Este proyecto se enmarca en el convenio firmado entre la empresa “Prodismo” y Campus Norte (RR-2025-245-UNC-REC ). La creciente demanda de procesos automatizados y la necesidad de gestionar proyectos en la industria ha llevado a la necesidad de contar con profesionales capacitados. Esta formación es fundamental para aquellos que buscan optimizar procesos, líneas de producción, reducir costos y mejorar la calidad en las industrias en sus procesos de ensamble y automatización. Además, la incorporación de la simulación y atreves de software prepara a los participantes para aplicar soluciones a las industrias actuales.

## **6. Pertinencia de su dictado en Campus Norte:**

El dictado de este programa en el Campus Norte resulta altamente pertinente debido a la creciente automatización de los procesos productivos en diversos sectores industriales —como el automotriz, electrónico, alimentario, entre otros— que demandan profesionales con una sólida formación en ingeniería, capaces de integrar tecnologías avanzadas y responder a los desafíos de la industria 4.0.

La localización estratégica del Campus Norte, en una zona con creciente desarrollo industrial y tecnológico que favorece la vinculación con empresas del entorno y permite sinergias entre los estudiantes y el foro productivo de zona norte. Asimismo, este enfoque responde a la necesidad de realizar trayectos formativos que se ajusten a las demandas actuales del mercado laboral.

## **7. Estructura**

El presente programa formativo está compuesto por 15 módulos que combinan teoría y práctica. Cada módulo cubre aspectos específicos de la robótica industrial y la automatización, con actividades prácticas que permitirán a los participantes aplicar los conocimientos adquiridos.

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

### **MÓDULO I: Introducción a las Líneas de Ensamble**

- Líneas de producción i. ¿Qué son?
- Tipos de línea de producción
- Niveles de automatización
- Ventajas de la automatización industrial
- Industria automotriz

- Principales actores y su localización
- La importancia del sector automotriz y autopartista
- Normas y certificaciones a cumplir en la industria automotriz
- Políticas públicas y regulaciones en el sector
- Conclusión de la industria automotriz argentina

## MÓDULO II: Tecnologías de Fabricación

- Estampado.
- Procesos en frío y caliente.
- Tipos de prensas.
- Sistemas automáticos.
- Tecnología de Materiales.
- Materiales ferrosos.
- Materiales no ferrosos.
- Materiales compuestos.
- Comerciales.
- Tratamientos térmicos.
- Ejemplos de Piezas más comunes en nuestra industria. Porque, Durezas y Objetivos
- Tratamientos termoquímicos.
- Materiales en Bruto
- Detalle Ejemplo Acotado
- Sistemas de Corte (Oxi, láser, agua, sierra, fundición)
- Rugosidad
- Mecanizado.
- Mecanizado por abrasión.
- Mecanizado por arranque de viruta.
- Mecanizado CNC.
- Mecanizado con máquina transfer.
- Tecnología de Fabricación - Soldadura. i. Soldadura por arco.
- Soldadura por arco - Sumergido.
- Soldadura por arco - Hilo Continuo.
- Soldadura por Arco - TIG.
- Soldadura por resistencia.
- Soldadura por fricción.
- Soldadura de Gas Oxiacetilénica.
- Soldadura Láser.
- Seguridad en la soldadura.
- Terminaciones Superficiales (Pavonado, Pintura Epoxi, Pintura en Polvo, etc)

## MÓDULO III: Robótica

- Robots industriales
- Aplicaciones de la robotización

- Diferencias entre un Robot Industrial Tradicional y un Robot Colaborativo (COBOTS)
- Principales ventajas en la utilización de robots para procesos industriales
- Componentes básicos de un robot
- Controlador del robot
- Configuración del robot
- Sistema de refrigeración de controladores
- SERVOPACK
- Unidad CPU
- Unidad de seguridad
- Unidad de frenos
- Unidades de entradas y salidas
- Unidad de alimentación de contactores
- El brazo del robot (elementos, articulaciones y bridas de montaje)
- El brazo del robot - Ejemplos.
- Transporte del robot
- Fijación del Robot
- Características y capacidades a considerar en un robot
- Pick and Place
- Sistemas de ventosas, Tipos y Vacío
- Sistema de imanes y electroimanes
- Pinzas mecánicas para agarre
- Características a detectar antes de comprar un sistema de agarre
- Sistemas adhesivos y fluidos
- Programación de robots
- Programación gestual o directa
- Programación textual
- Métodos de programación
- Robótica general
- Sistemas de coordenadas
- Sistema de coordenadas base
- Sistema de coordenadas herramientas
- Sistema de Objeto de Trabajo
- Locación (Robtarget)
- ¿Qué es una herramienta?
- Tool Changers
- Protección Ambientes
- Dress pack
- TCP (Tool Center Point)
- Tipos de Movimiento
- Ejes externos

#### MÓDULO IV: Sistemas de Transferencias, stock y transporte

- Sistemas de Transferencias
- Walkingbeam, overhead, pick & place, etc

- Buffers: estaticos, acumulativos
- Cintas de Salida
- Rack Indexados

#### MÓDULO V: Metrología General

- Sistemas de Unidades
- Valor de una magnitud
- GD&T y metrología
- Principio de medida
- Procedimiento de medición y métodos de medición
- Metrología dimensional
- Tolerancias geométricas
- Error

#### MÓDULO VI: DISPOSITIVOS

- Partes Principales de un Vehículo
- Documentación de Producto
- Indicación de Procesos sobre el producto
- Tolerancias Generales Automotrices
- Tipos de Dispositivos por Procesos
- Funcionamiento de un Dispositivo de Soldadura
- Introducción
- Dispositivos de Soldadura
- Isostatismo
- Isotatismo
- Elemento que intervienen en Dispositivo de Soldadura
- Pinzas de Soldadura
- Torchas de Soldadura
- Grippers
- Aparejos / Facilidades
- Clearence
- Personas
- Ergonomía en un Dispositivo. Objetivos.Factores de riesgo.General.Reglas básicas de ergonomía para áreas de trabajo.Ejemplo de análisis RULA (Rapid Upper Limb Disorders)
- PIEZAS DE UN DISPOSITIVO DE SOLDADURA. Concepto de Unidad de un Dispositivo(Función/Características/Material/Fijación)Piezas de referencia APOYO/PISADOR/LOCALIZADOR. Actuadores Neumáticos Actuadores Eléctricos. Detección de Piezas. Materiales según pieza y función/tratamientos térmicos superficiales. Mecanizado de piezas típicas (torneado/rectificado/fresado/agujeros roscados y tolerados). Tolerancias | Rugosidades. Materia prima | Provisión de material | Oxicorte | Corte láser | Corte por agua. Otros procesos de fabricación como vulcanizado y plegado.

Construcciones soldadas | Norma Nora | Consideraciones h. Elementos estándares de un dispositivo

- MONTAJE (Fijación de una pieza/mantenimiento/accesibilidad) a. Tipos de agujeros. Agujeros lamados. Agujeros Avellanados. Rosca métrica/Paso fino/Paso normal. Agujeros tolerados. Agujero para piloto con agujero para gusanillo. Accesibilidad para montaje
- SISTEMAS DE MOVIMIENTO LINEAL/ROTATIVOS. Rodamientos. Conceptos. Tipos de rodamientos. Interfaces de los rodamientos. Proceso de selección de rodamientos. Disposición de rodamientos. Aplicaciones en dispositivos y unidades. Cojinetes de deslizamiento. Tipos, características y datos de los cojinetes (bujes). Sistema de cojinetes de deslizamiento. Consideraciones de diseño. Guías de movimiento lineal. Consideraciones de diseño

#### MÓDULO VII: Certificación de Dispositivos

- Objetivo Medición de Dispositivos
- Equipos de Medición 3D
- Procedimiento de Medición de Dispositivos
- Medición de Dureza, Sistemas, Mapas, Templabilidad
- Informes

#### MÓDULO VIII: Diseño

- ESTRUCTURA DE UN DISPOSITIVO Y MANEJO DE ARCHIVOS EN EL CAD a. Estructura de un dispositivo. Archivos que conforman el árbol del WorkingProduct. Entorno. Dispositivo. Unidad La importancia de definir nombramiento. Definición de colores de un dispositivo
- ALCANCE DE DISEÑO DE UN DISPOSITIVO DE SOLDADURA
- BUENAS PRÁCTICAS Y CONSEJOS A LA HORA DE DISEÑAR UN DISPOSITIVO. Dibujar con dimensiones y coordenadas redondas. Hacer coincidir los límites de las piezas. Trabajar con sketch posicionados. Dibujar prolijamente las piezas e. Absorción/Corrección de ángulos. Uniones inclinadas

#### MÓDULO IX: Planos

- 2D finalidad Alcance
- Lista de Partes
- Definición de Vistas
- Conjuntos Generales
- Detallado de una Pieza Mecanizada
- Otro tipo de documentación y su finalidad
- Mecanizados en Ángulo
- Construcciones Soldadas
- Detallado de Piezas Proceso Plegado

- Rotulos
- Secuencia de Funcionamiento de Dispositivo
- Entregables
- Trabajo Final

#### MÓDULO X: Celdas y Líneas

- Diferencia en Celda y Línea
- Componentes Principales
- Peligros y Riesgos
- Análisis de seguridad
- Seguridad Industrial en la Industria Automotriz
- Aplicaciones de Seguridad
- Flujo de Trabajo y Lógica de Celda / Línea

#### MÓDULO XI: Estudios de Procesos

- Objetivos y Conceptos básicos
- Tipos de procesos de fabricación por nivel de automatización
- Línea de producción
- Tiempos de Proceso
- Rendimiento de un proceso
- Ingeniería de procesos
- Estudio de métodos y tiempos
- Balanceo o equilibrio de línea
- Manejo de materiales
- ¿Qué es la logística?
- Distribución de planta
- Información del Producto
- Diagrama de Gozinto
- Tecnologías avanzadas para el diseño
- Desarrollo de proyectos
- Pre Ingeniería
- Entrada de información
- Eficiencia del trabajador
- División del producto en operaciones ideales
- Operación cuello de botella
- Layout-Layout de planta
- Diseño de layout
- Simulación x Eventos Discretos
- Simulación Mecánica y Factibilidad
- Métricas de mantenimiento

#### MÓDULO XII: Neumática

- Introducción
- Cuadro Principal de Aire Comprimido
- Preparación de Aire
- Válvulas Neumáticas
- Elementos de Conexionado
  
- Técnicas de Vacío

#### MÓDULO XIII: Electrónica

- Introducción
- Sensorica
- Redes de Comunicación
- Fuentes
- Conexionado y Distribución
- Elementos de Seguridad
- Motores y Servomotores
- Drivers y Variadores
  
- PLC y HMI

#### MÓDULO XIV: Automatización y Control

- Objetivo
- Automatismo a Bordo de Dispositivos
- Componentes de una Celda
- Secuencia de Funcionamiento de Dispositivo
- Flujo de Trabajo y Lógica de Celda / Línea
- Control Layout
- Safety Layout
- Diseño de Esquemas Electroneumáticos
- Cálculos
- Tableros de Control
- Tableros de Potencia
- Validadores
- Línea de Vida
- Emergencias
- Instalaciones Industriales
- Manual de Buenas Prácticas
- Programación PLC y Pantallas
  
- Industria 4.0

#### MÓDULO XV: Gestión de Proyectos

- Introducción
- Estructura de Proyectos

- Organización General
- Equipo de Trabajo
- Flujo Macro de Proyectos
- Flujo Detallado de Proyectos
- Planificación
- Objetivos Semanales
- Control y Seguimiento
- Manejo de Prioridades
- Gestión de Recursos
- Gestión de Presupuesto
- Manejo de Reuniones
- Eventos Internos y Clientes
- Reinstalaciones
- TryOut
- Debug
- Buy Off
- Documentación

#### 9. Modalidad de cursado:

El cursado del trayecto se lleva a cabo en modalidad mixta (presencial y virtual). Actividades sincrónicas y asincrónicas. Esta formación tiene una duración total de 400 horas de clases divididas en clases teóricas y prácticas.

Se ofrecerán clases presenciales y sesiones de práctica en simuladores y robots industriales, así como acceso a plataformas en línea para el aprendizaje teórico.

Materiales:

Los participantes tendrán acceso a material didáctico digital, incluyendo presentaciones, videos y recursos adicionales.

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

<b>CURSO AUXILIAR DE INGENIERIA Y PROYECTOS AUTOMOTRICES</b>			
	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Horas Totales</b>
Módulo 1: La Fabricación de Automóviles	17	3	20
Módulo 2: Tecnologías de Fabricación	32	8	40
Módulo 3: Robótica	34	6	40

Módulo 4: Dispositivos	34	6	40
Módulo 5: Sistemas de Transferencia, Stock y Transporte	20	0	20
Módulo 6: Metodología General	12	8	20
Módulo 7: Certificación de Dispositivos	12	8	20
Módulo 8: Diseño 3D y 2D	34	6	40
Módulo 9: Neumática	15	5	20
Módulo 10: Electrónica	15	5	20
Módulo 11: Automatización y Control	15	5	20
Módulo 12: Celdas y Líneas de Ensamble	16	4	20
Módulo 13: Estudios de Procesos	34	6	40
Módulo 14: Gestión de Proyectos	34	6	40
TOTAL DE HORAS			400
TOTAL DE CRÉDITOS			16

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

Evaluación Continua: A lo largo del curso, los estudiantes serán evaluados mediante ejercicios prácticos, actividades en simuladores, y participación en discusiones y tareas.

Evaluación Final:

Teórica: Examen escrito de los contenidos teóricos cubiertos en el curso.

Práctica: Desarrollo y presentación de un proyecto final donde los estudiantes diseñarán y programarán un sistema automatizado para una línea de ensamble.

## 12. Certificación:

Se otorgará un certificado de finalización a aquellos participantes que aprueben ambas evaluaciones (teórica y práctica) de cada módulo y el trabajo evaluativo integrador del curso de formación.

Esta estructura proporciona un enfoque integral que combina la teoría con la práctica, ofreciendo a los participantes no solo conocimientos sobre la robótica industrial y la automatización, sino también la capacidad de implementar proyectos reales en el ámbito industrial.

### **13. Bibliografía:**

- Tratamiento Térmico de los Aceros- Autor: Jose Apraiz Barreiro
- Estabilidad 1- Autor: Enrique Flies
- NAAMS Global Standard Components
- Manual de Normas Iram de Dibujo Tecnológico- Autor: IRAM